
**User's
Manual**

マルチチャネルアナライザ
モジュール
WE7562
ユーザーズマニュアル

ユーザー登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けするために、お客様にユーザー登録をお願いしております。下記 URL の「製品のユーザー登録」のページで、ご登録いただけます。

<http://www.yokogawa.com/jp-yimi/tm/Bu/>

計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種を選定、および応用に関するご相談を下記カスタマサポートセンターにて承っております。なお、価格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせください。

横河メータ & インストルメンツ株式会社 カスタマサポートセンター

一般測定器

フリーダイヤル
 0120-137046
tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp

ファクシミリ
FAX 042-534-1491

現場測定器

フリーダイヤル
 0120-137046
csgr@mcc.yokogawa.co.jp

ファクシミリ
FAX 042-534-1491

【フリーダイヤル受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の9：00～12：00、13：00～17：00】

はじめに

このたびは、PCベース計測器WE7000のマルチチャンネルアナライザモジュールWE7562をお買い上げいただきましてありがとうございます。

このユーザーズマニュアルは、WE7562の機能、計測ステーションへの実装方法、トラブル時の対処方法などについて説明したものです。このマニュアルでは、計測ステーションに付属のWE7000コントロールソフトウェアをご使用いただくことを前提に説明しています。

また、WE7000全体(主に、計測ステーション、光通信モジュール、光通信カード、WE7000コントロールソフトウェアの操作)については、計測ステーションに付属している次のマニュアルをご覧ください。

| マニュアル名 | マニュアル No. | 備考 |
|-------------------|---------------|--------------|
| WE7000 ユーザーズマニュアル | IM 707003-01J | WE7000 取扱説明書 |

ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。
お読みになったあとは、ご使用時にすぐにご覧になれるところに、大切に保存してください。ご使用中に取り扱いがわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。

ご注意

- 本書の内容は、WE7000コントロールソフトウェアVer. 5.2.0.0およびモジュールのソフトウェアVer. 5.01に対応しています。このバージョン以外のソフトウェアをお使いのときは、本書に記載の操作内容や表示内容が異なることがあります。
- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。

本製品は、外国為替および外国貿易管理法による規制対象品です。
日本国外に持ち出す際は、日本国政府の許可が必要です。

商標

- Microsoft, Internet Explorer, MS-DOS, Windows, Windows NT, Windows 2000, Windows Me および Windows XP は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe, Acrobat, および PostScript は、アドビシステムズ社の商標または登録商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、TM, ® マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履 歴

2006年12月 初版発行

梱包内容を確認してください

梱包を開いたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや品不足、または外観に異常が認められる場合には、お買い求め先にご連絡ください。

計測モジュール

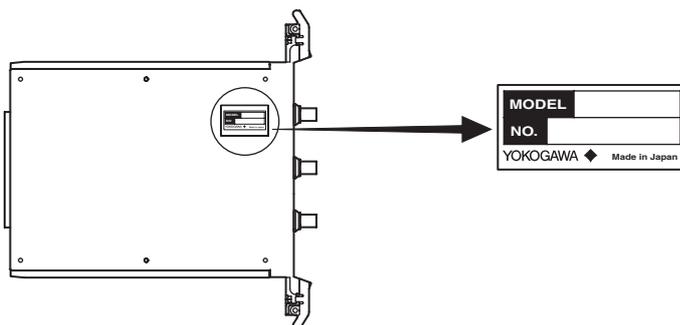
形名銘板に記載の形名で、ご注文どおりであることを確認してください。

● MODEL(形名)

| 形名 | 記事 |
|--------|--------------------|
| 707562 | マルチチャンネルアナライザモジュール |

● NO. (計器番号)

お買い求め先にご連絡いただく際には、これらの番号もご連絡ください。



付属品

次の付属品が添付されています。品不足や損傷がないことを確認してください。

ユーザズマニュアル(本書) 1冊
IM 707562-01J



このマニュアルの利用方法

このマニュアルの構成

このユーザーズマニュアルは、以下に示す第1章～第4章、付録および索引で構成されています。

| 章 | タイトル | 内容 |
|----|----------------|---|
| 1 | 機能説明 | システム構成や各機能と設定操作について説明しています。 |
| 2 | ハードウェアの準備 | モジュールの計測ステーションへの実装方法および入力接続などについて説明しています。 |
| 3 | トラブルシューティング・保守 | トラブルが生じたときの対処方法、セルフテストなどについて説明しています。 |
| 4 | 仕様 | モジュールの仕様について説明しています。 |
| 索引 | | アルファベット順、五十音順の2つの索引があります。 |

このマニュアルで使用している記号

● 単位

k ……「1000」の意味です。使用例：100kHz

K ……「1024」の意味です。使用例：720KB

● 表示文字

文章中に[]でくくった文字は、主に画面の表示文字や設定数値です。

● 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体および機器に危険があることを示すとともに、ユーザーズマニュアルを参照する必要があります。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページの目印として使用しています。

警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

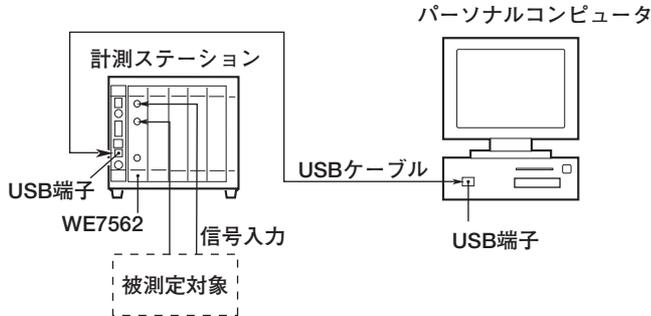
目次

| | |
|--|------|
| はじめに | 1 |
| 梱包内容を確認してください | 2 |
| このマニュアルの利用方法 | 3 |
| 第1章 機能説明 | |
| 1.1 システム構成, ブロック図, ピーク値測定の原理 (デジタルサンプリング方式)について | 1-1 |
| 1.2 オペレーションモードと各測定モードのデータの取り扱いかた | 1-4 |
| 1.3 設定および操作の流れ | 1-10 |
| 1.4 操作パネルについて | 1-11 |
| 1.5 PHAモードの設定 | 1-12 |
| 1.6 MCSモードの設定 | 1-16 |
| 1.7 LISTモードの設定 | 1-19 |
| 1.8 共通設定 | 1-23 |
| 1.9 測定データの表示, 測定値の自動保存, 測定データのスケール変換 .. | 1-24 |
| 1.10 各部の名称と機能 | 1-25 |
| 第2章 ハードウェアの準備 | |
| △ 2.1 計測ステーションへのモジュールの実装 | 2-1 |
| △ 2.2 入力ケーブルの接続 | 2-3 |
| 第3章 トラブルシューティング・保守 | |
| 3.1 トラブルシューティング | 3-1 |
| 3.2 セルフテスト | 3-2 |
| 3.3 保守について | 3-3 |
| 第4章 仕様 | |
| 4.1 性能仕様 | 4-1 |
| 4.2 デフォルト値(工場出荷時の設定値)一覧 | 4-7 |
| 4.3 一般仕様 | 4-9 |
| 4.4 外形図 | 4-11 |
| 付録 | |
| 付録1 動作範囲と動作保証範囲 | 付-1 |
| 付録2 トリガ連携機能とアプリケーション例 | 付-2 |
| 付録3 統計量表示 | 付-8 |
| 索引 | |

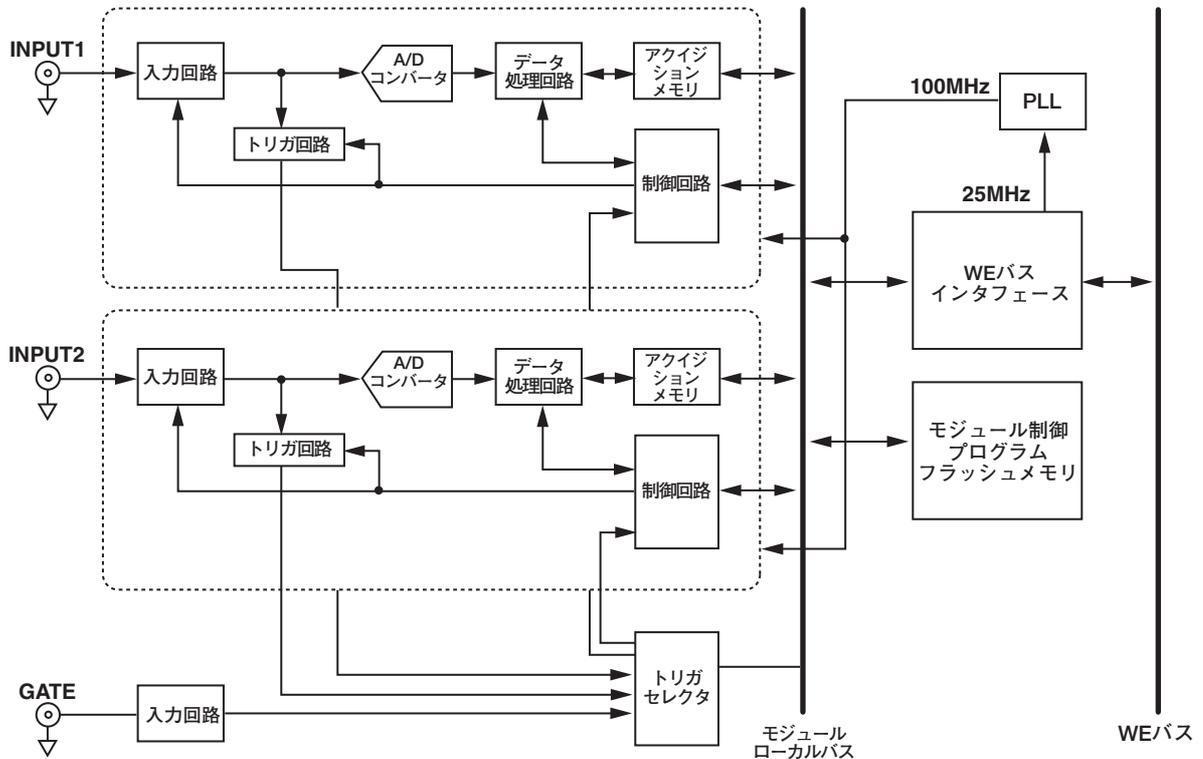
1.1 システム構成, ブロック図, ピーク値測定の実理 (デジタルサンプリング方式)について

システム構成

下記は計測ステーションにマルチチャンネルアナライザモジュール WE7562 を実装し、USBケーブルで1つの計測ステーションとパーソナルコンピュータを接続する場合の例です。



ブロック図



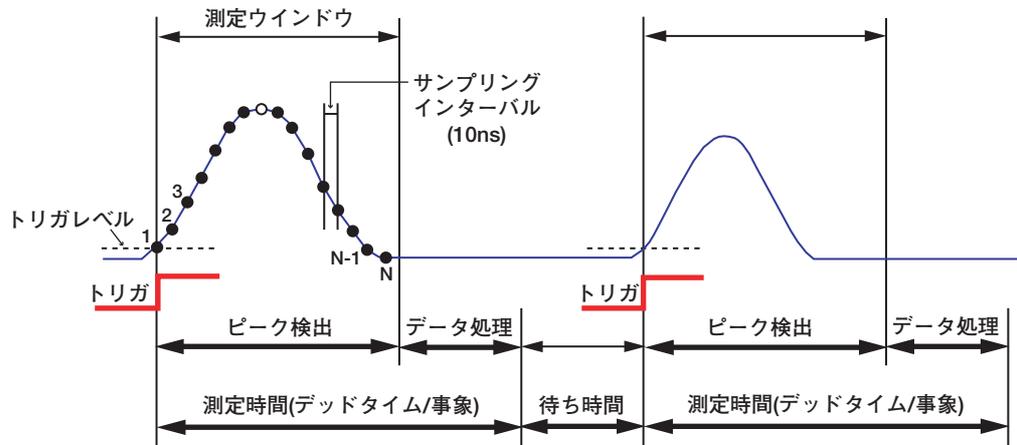
動作説明

WE7562は入力信号のピーク値(電圧ピーク値)を測定し、解析、統計処理を行います。まったく同一な信号入力回路を2つ持ち、それぞれは独立に機能・動作します。入力信号は、A/Dコンバータのフルレンジに合わせるため、入力回路でアッテネーション、バッファリングされます。その後、A/Dコンバータに入力されるとともに、トリガ回路に入力され、ピーク検出開始の起点となるトリガ信号を生成します。

サンプリングクロック 100MHzでA/D変換されたデジタルデータは、データ処理回路によって選択された測定モードに応じて処理され、アキュイジションメモリに保存されます。制御回路は、トリガ信号によって、データ処理回路にピーク検出開始の指示、解析、統計処理の指示を行うとともに、測定結果をアキュイジションメモリに格納します。アキュイジションメモリに格納されたデータは、パーソナルコンピュータから通信を介して読み出されます。データの読み出しは測定中でも可能です。

ピーク値測定の原理(デジタルサンプリング方式)について

WE7562では、ピーク値測定に独自の原理を採用しています。ピーク検出の流れは、次のとおりです。



入力信号に対して、LLD(Lower Level Discriminator)に連動して設定されるトリガレベル^{*1}を超えた時点を開始点として、設定された測定時間(ウィンドウ時間)内でサンプリングされた入力信号レベルの最大値をピーク値として判定し、選択したオペレーションモード(PHA, MCS, LIST)に応じてデータ処理します。ピーク値測定に要する時間(1事象あたりのデッドタイム)は、ピーク検出のためのウィンドウ時間と、データ処理時間(180ns, Typical値^{*2})の和となります。ウィンドウ時間は、測定しようとする入力信号のパルス幅に合わせて設定する必要がありますが、同時にデッドタイムの決定要因になります。

*1 トリガレベルは、設定したLLDの約80%のレベルに設定されます。

*2 Typical値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

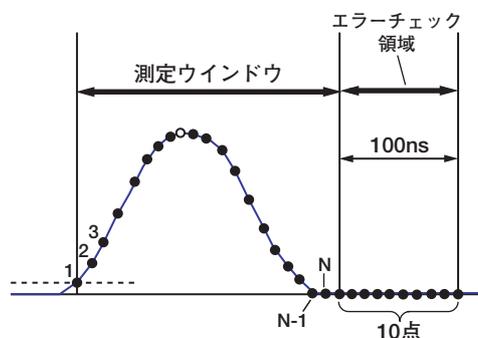
Note

- ・ デッドタイムの詳細については、「付録3 統計量表示」をご覧ください。
- ・ トリガソースから供給された信号により、実際のピーク検出などの測定動作を開始した時点で成立する事象をトリガ事象と称します。トリガ事象は、トリガソースから信号が供給されても、デッドタイム期間やゲート機能による制限でトリガ発生が不可能な期間には成立しません。

ウィンドウ時間の設定とエラーチェック機能について

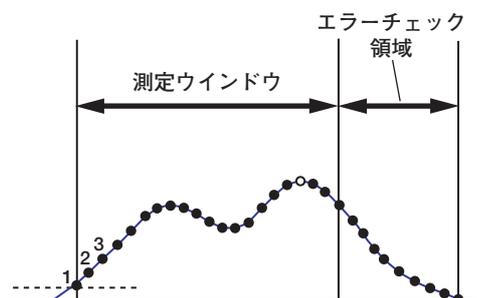
WE7562では、ピーク検出にデジタルサンプリング方式を採用しています。測定ウィンドウ期間中にサンプリングされたデータを1点ずつ大小比較し、測定ウィンドウ期間の終わりの時点で、最大値として保持しているデータをその事象のピーク値として処理します。

測定ウィンドウ内に1つのピークが収まっている信号例



測定ウィンドウ中に2つのピークを持つような信号が入力された場合では, そのどちらか大きいほうのピーク値がその事象のピーク値と判定され, 他方のピーク値は廃棄されます。

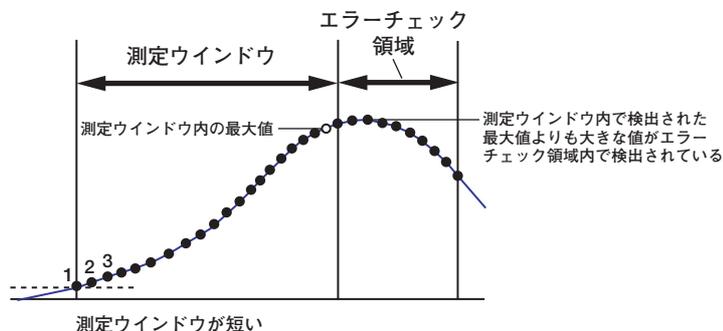
測定ウィンドウ内に2つのピークが含まれた信号例



2つ目の(大きいほうの)ピーク値が測定値として処理される。

入力信号に対してウィンドウ時間が適切に設定されなかった(短か過ぎた)場合や, 異常な波形を持った信号が入力された場合には, 測定ウィンドウ内で正常なピークを検出できないことがあります。WE7562には, このような事象と正常な事象とを区別するためのエラーチェック機能が搭載されています。エラーチェックには, 測定ウィンドウ期間に続く100nsの領域(エラーチェック領域)のサンプリングデータ(10点)を使います。エラーチェック領域内のデータの中に, 測定ウィンドウ内で検出された最大値よりも大きな値が検出された場合, その事象をエラー事象と判定します。エラーチェック機能がONの場合, エラーと判定された事象には, 選択したオペレーションモード(PHA, MCS, LIST)ごとに正常な事象とは異なる処理が行われます。エラーチェック機能がOFFの場合には, 測定ウィンドウ内の最大値が測定値として処理されます。

信号幅に比べて, ウィンドウ時間が短く設定された例



エラーチェック機能がONの場合, 正常な事象と別な処理が行われます。エラーチェック機能がOFFの場合, 正常な事象と同じように, 測定ウィンドウ内の最大値が測定値として処理されます。

Note

ウィンドウ時間の設定は, 入力される信号幅よりも十分広く設定してください。前段にシェーパアンプを使用している場合, シェーピングタイムの4倍程度が目安となります。WE7562では, WEコントロールソフトウェアの簡易波形表示モニタを使用すると, 入力波形を確認しながらウィンドウ時間を設定できます。簡易波形表示モニタについては, WE7000コントロールソフトウェアのWE7562のオンラインヘルプをご覧ください。

1.2 オペレーションモードと各測定モードのデータの取り扱いかた

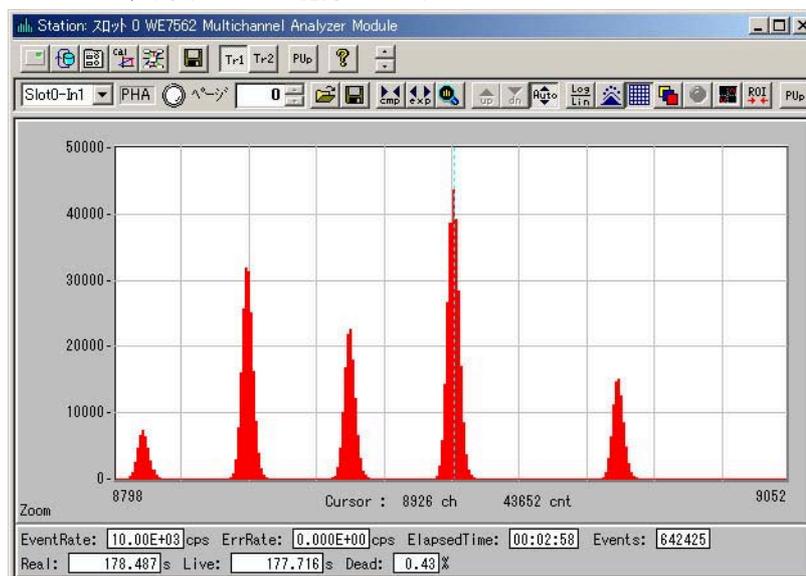
マルチチャンネルアナライザWE7562では、PHAモード、MCSモード、LISTモードの3つのオペレーションモードがあります。ここでは、それぞれのオペレーションモードと、オペレーションモード別のデータの取り扱いかたについて説明します。

オペレーションモード

WE7562では、2入力にそれぞれ異なるオペレーションモードを設定できます。

PHA(Pulse-Height Analysis)モード

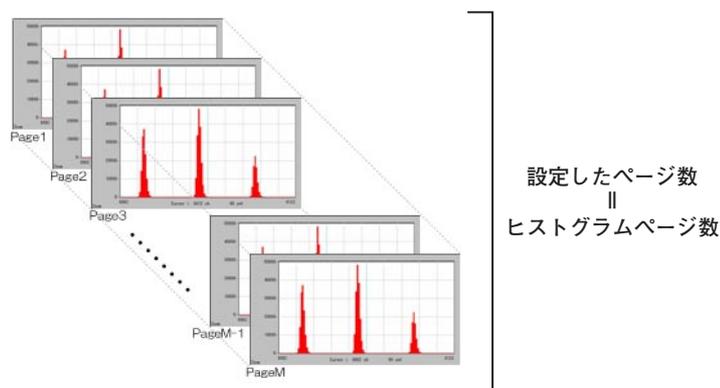
広範囲のピーク値を持つパルス性の信号(事象)を測定し、そのピーク値が、あらかじめ設定しておいた測定対象領域(以降ROI(Region of Interest)と称す)内に入っている事象を選別します。結果を横軸をピーク値、縦軸を事象数とするヒストグラム(スペクトラム)で表示とともに、内部メモリに記録します。



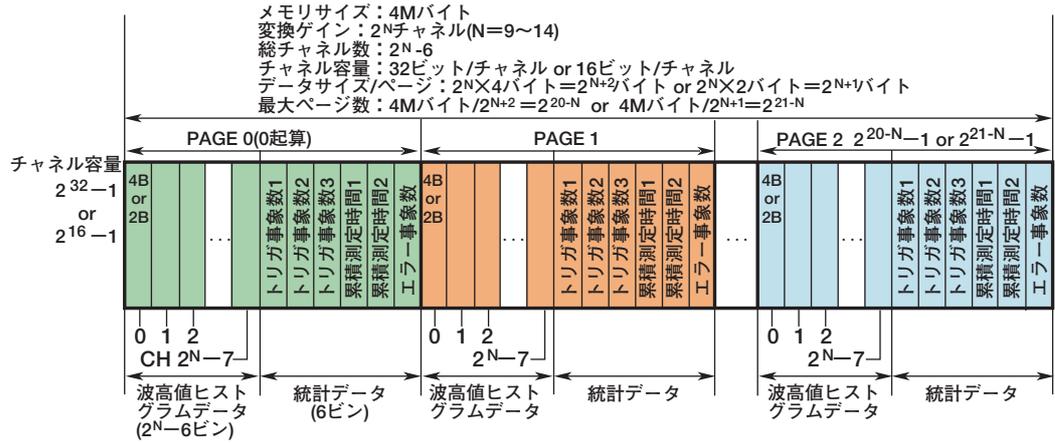
ページ機能

PHAモードでは、ページ機能を使うと、複数枚のヒストグラムを生成できます。ページを更新する条件として、時間、累計事象数、外部信号、チャンネルのオーバフロー時が選択できます。また、ページアップボタンを使って、任意のタイミングで更新することもできます。

ページ機能の概念



・ PHA モードのデータ構造



上図の「N」は、下表のAD 総チャンネル数のビット数換算値のとおりです。

| | | | | | | |
|------------|-------|------|------|------|------|-----|
| AD 総チャンネル数 | 16384 | 8192 | 4096 | 2048 | 1024 | 512 |
| ビット数換算値(N) | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |

・ チャンネル

チャンネル1～チャンネル 2^{N-7} には、ピーク値のヒストグラムデータ(1チャンネルあたりの事象数)が記録されます。ROI機能がOFFの場合には、チャンネル0はアンダーフロー(測定値がチャンネル0以下の事象)用のピン、チャンネル 2^{N-7} はオーバーフロー(測定値がチャンネル 2^{N-7} 以上の事象)用のピンになります。データサイズは、選択したチャンネル容量です。

・ トリガ事象

トリガ事象は、40ビットデータで、次のようなデータ構造です。

- トリガ事象数 1：トリガ事象数(上位 8ビット)が記録される
- トリガ事象数 2：トリガ事象数(中位 16ビット)が記録される
- トリガ事象数 3：トリガ事象数(下位 16ビット)が記録される

データサイズは、選択されているチャンネル容量に関わらず 16ビットです。チャンネル容量に 32ビットが選択されている場合は、チャンネル内の上位 16ビットにはゼロが入ります。

トリガ事象数は、次のように計算されます。

$$\text{トリガ事象数} = (\text{トリガ事象数 1}) \times 2^{32} + (\text{トリガ事象数 2}) \times 2^{16} + (\text{トリガ事象数 3})$$

・ 累積測定時間

累積測定時間は、32ビットデータで、次のようなデータ構造です。

- 累積測定時間 1：累積測定時間の(上位 16ビット)が記録される
- 累積測定時間 2：累積測定時間の(下位 16ビット)が記録される

データサイズは、選択されているチャンネル容量に関わらず 16ビットです。チャンネル容量が 32ビットが選択されている場合は、チャンネル内の上位 16ビットにはゼロが入ります。

累積測定時間の単位は 1ms で、次のように計算されます。

$$\text{累積測定時間} = (\text{累積測定時間 1}) \times 2^{16} + (\text{累積測定時間 2})(\text{ms})$$

・ エラー事象数

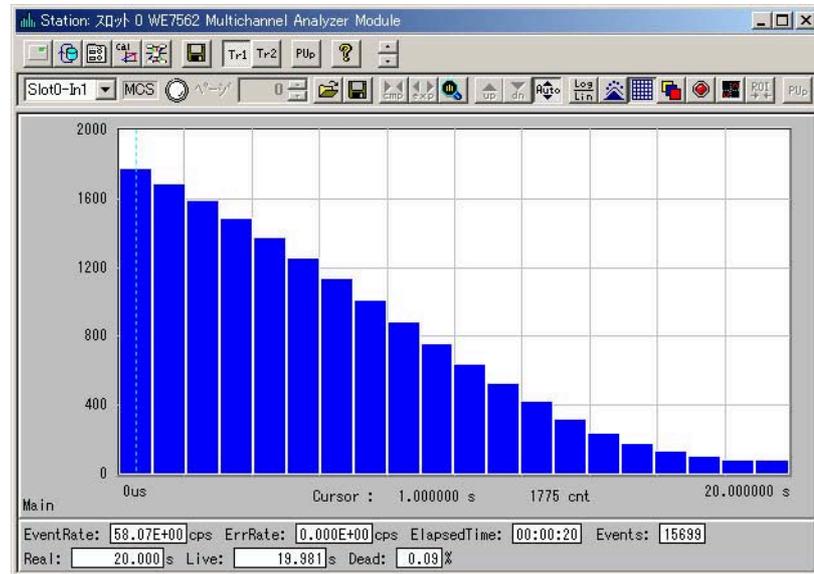
エラー事象数が記録されます。データサイズは、選択したチャンネル容量です。

Note

チャンネル容量を超えた各チャンネルの事象数およびエラー事象数は、ヒストグラムデータには加算されません。記録できる最大事象数は、チャンネル容量に 16bit/CH を選択した場合は 65535、32bit/CH を選択した場合は 4294967295 です。

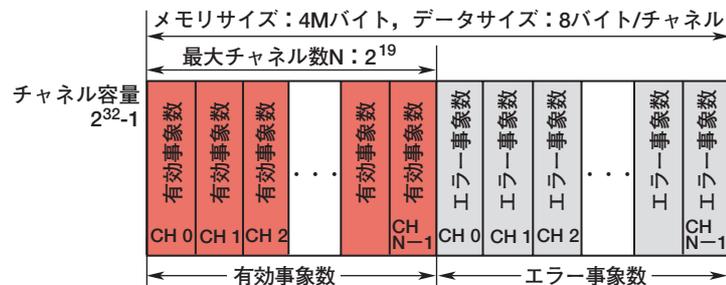
MCS(Multi-Channel Scaling)モード

指定した単位時間(ドゥエルタイム)内に発生した事象数の時間的推移を、横軸を測定時刻(ドゥエルタイム幅のビン)、縦軸を事象数とするヒストグラムで表すとともに、内部メモリに記録します。



MCSモードには、次の2つの測定モードがあります。

- **ピーク値測定モード(Peak)**
ピーク検出を行います。測定されたピーク値の中で、あらかじめ設定しておいたROI内にある事象の数だけをドゥエルタイムごとにカウントし、記録します。
- **カウンタモード(Counter)**
ピーク検出は行いません。ドゥエルタイムあたりに発生したトリガ事象数を記録します。
- **MCSモードのデータ構造**



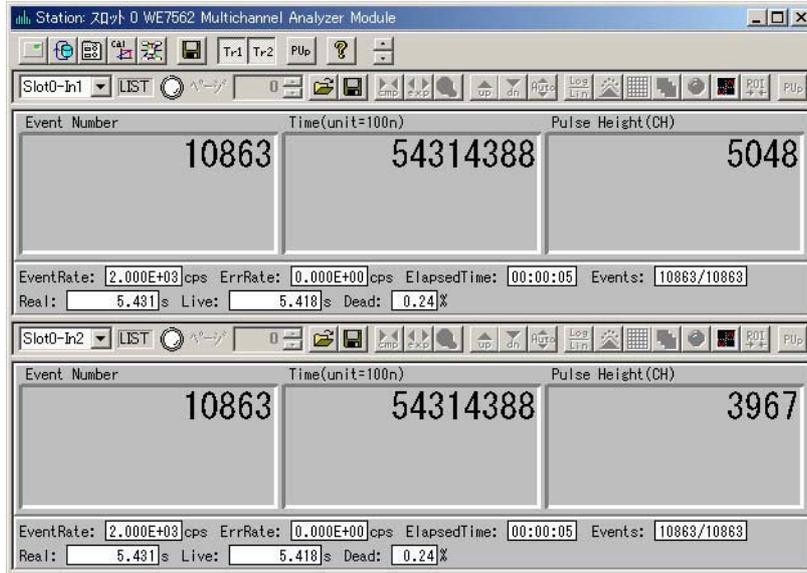
チャンネル数

チャンネル数がNのとき、0～N-1番目には、ドゥエルタイム内に発生した事象数が記録されます。データサイズは32ビットです。

N～2^N-1番目には、ドゥエルタイム内に発生したエラー事象数が記録されます(エラーチェック機能が有効な場合)。データサイズは32ビットです。

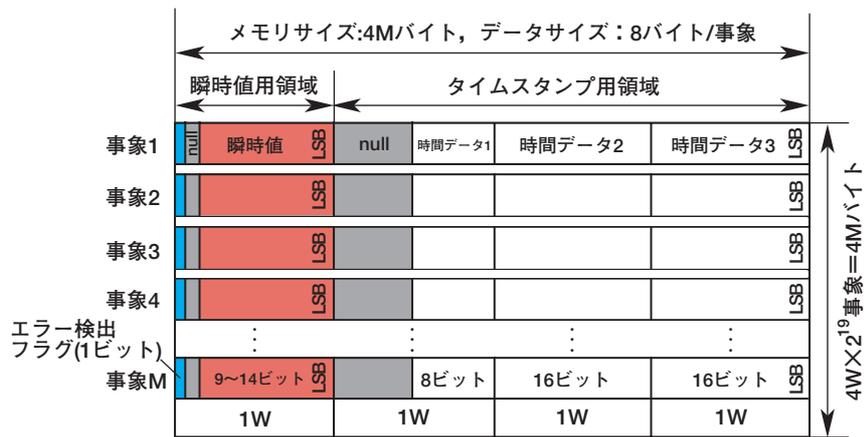
LIST モード

測定開始とともに内部タイマを動作させ、事象ごとに事象発生時刻と測定値を内部メモリに記録します。



LIST モードには、次の2つの測定モードがあります。

- **ピーク値測定モード(Peak)**
ピーク検出を行います。測定されたピーク値があらかじめ設定しておいた ROI 内であれば、ピーク検出時刻またはトリガ条件成立時刻と測定されたピーク値を数値で表示します。
- **瞬時値測定モード(Instantaneous)**
ピーク検出は行いません。トリガ(セルフトリガを除く)条件の成立時の瞬時値を1点測定し、測定した瞬時値とトリガ条件成立時刻を数値で表示します。
- **LIST モードのデータ構造**



最大取得可能事象数 $M=2^{19}=524,288$

データ領域

1事象あたりのデータサイズは64ビットです。下位の48ビットがタイムスタンプ用データの領域、上位 16 ビットが測定値用データの領域です。

・ タイムスタンプデータ

48ビット中の下位 40 ビットを使用します。

タイムスタンプ値は次のように計算します(時間の単位は実際の設定による)。

$$\text{タイムスタンプ値} = (\text{時間データ 1}) \times 2^{32} + (\text{時間データ 2}) \times 2^{16} + (\text{時間データ 3})$$

・ 測定値データ

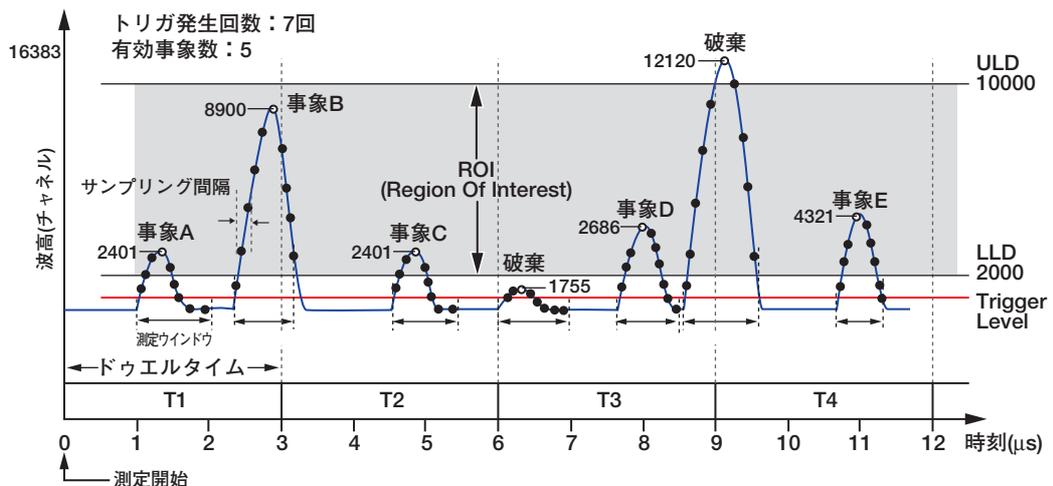
16ビット中の下位 9 ~ 14 ビットが測定値の領域、最上位の 1 ビットがエラー事象かどうかを識別するフラグ(0: ノンエラー, 1: エラー)になります。エラーチェック機能がオンの場合には、エラー事象はすべて破棄され、取得したすべての事象でフラグが「0」になります。

各測定モードのデータの取り扱いかた

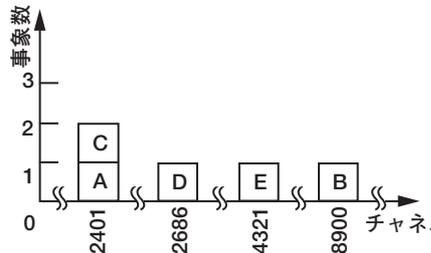
各オペレーションモードで、次のような測定条件で測定したときの例を示します。

ピーク値測定モード(PHAモード, MCSモード, LISTモード)

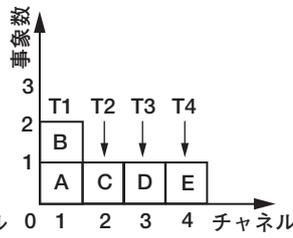
- ・ AD 総チャンネル数: 16384
- ・ ROI: 下限値(LLD)= 2000, 上限値(ULD)= 10000
- ・ ドウエルタイム: 3μs
- ・ タイムスタンプ分解能: 1μs
- ・ タイムスタンプ位置: ピーク位置
- ・ ウィンドウ時間: 1μs



PHAモードの場合



MCSモードの場合

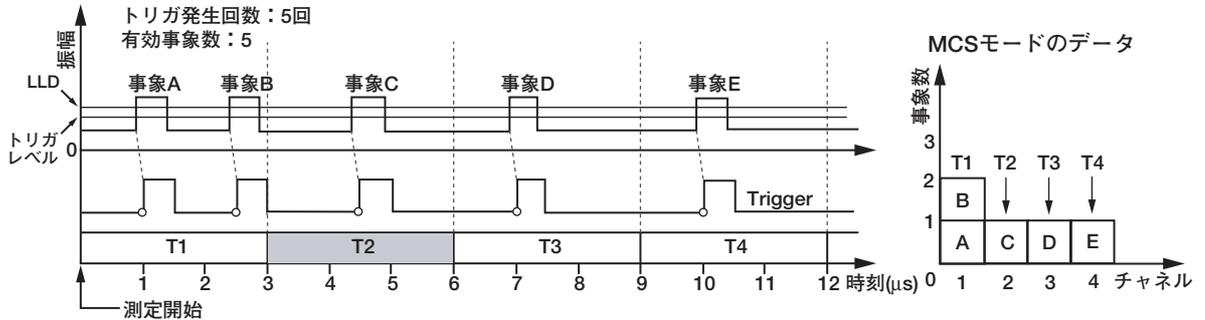


LISTモードの場合

| 事象 | 時刻(μs) | 波高値(ch) |
|----|--------|---------|
| A | 1 | 2401 |
| B | 2 | 8900 |
| C | 4 | 2401 |
| D | 7 | 2686 |
| E | 11 | 4321 |

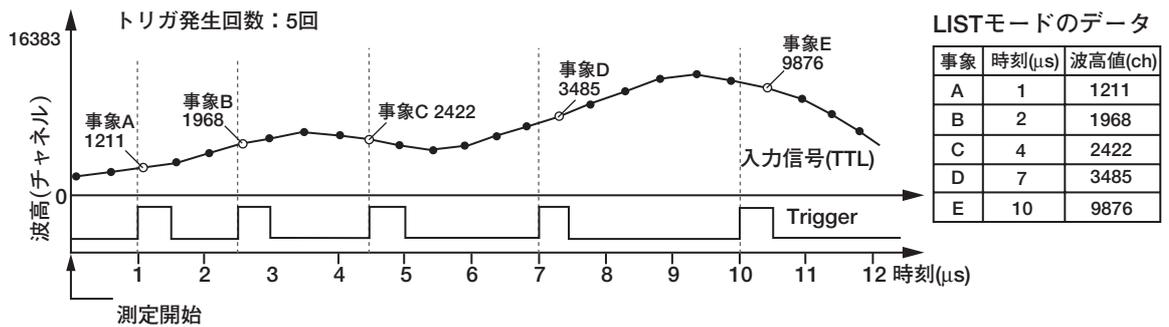
カウンタモード(MCSモード)

- ・ トリガソース：セルフトリガ(入力 <x> に対し, INPUT<x> をトリガソースとして選択する)
- ・ ドゥエルタイム：3 μ s
- ・ LLD：3128(AD 総チャンネル数 = 16384 時にトリガレベルが約 1.5V に設定される)



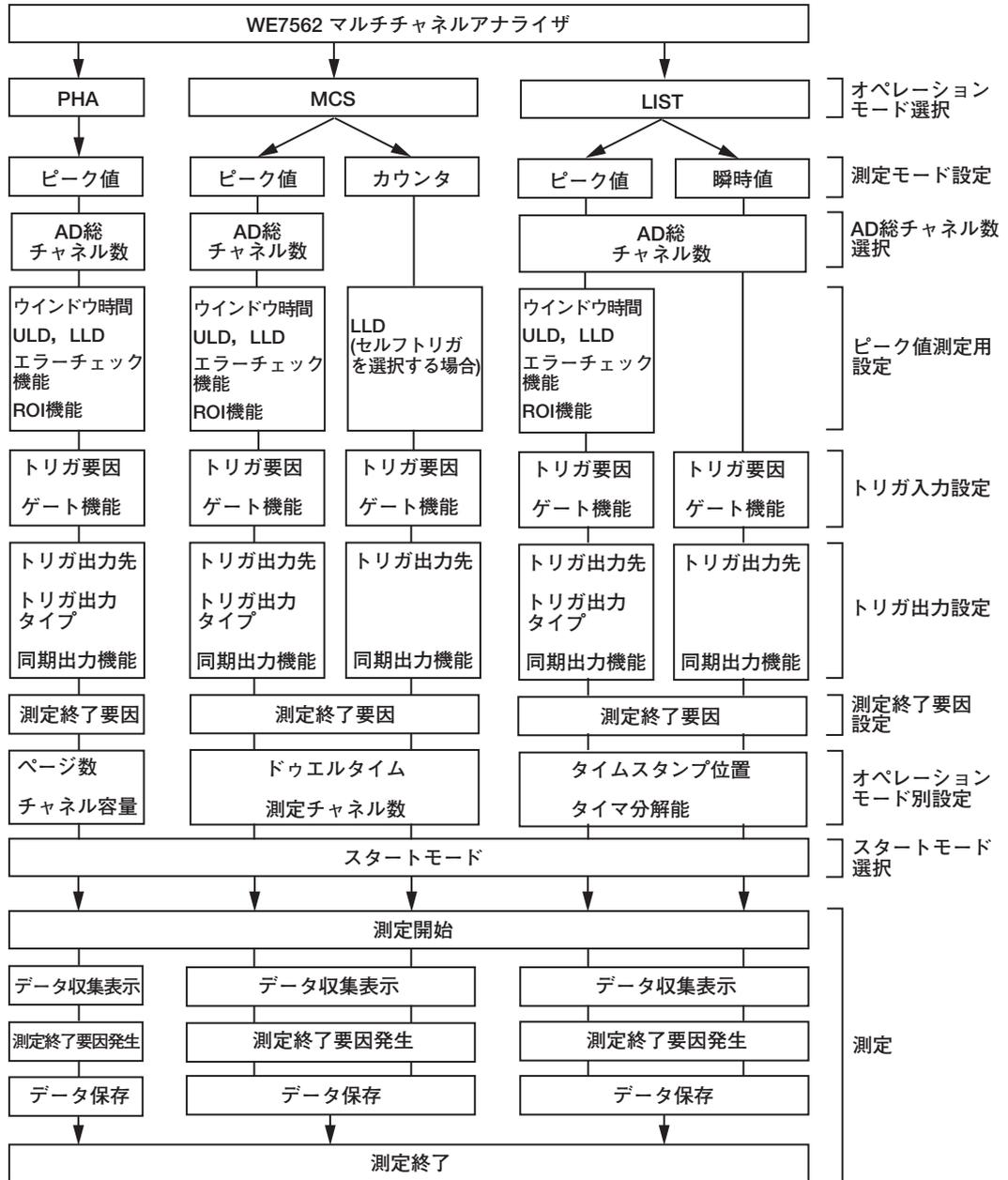
瞬時値測定モード(LISTモード)

- ・ AD 総チャンネル数：16384
- ・ トリガソース：セルフ以外
- ・ タイムスタンプ分解能：1 μ s
- ・ タイムスタンプ位置：トリガの立ち上がりエッジ



1.3 設定および操作の流れ

WE7562 で測定が完了するまでの設定および操作の流れを下図に示します。



1.4 操作パネルについて

マルチチャンネルアナライザモジュール WE7562 の制御は、PC にインストールする WE7000 コントロールソフトウェアで行います。WE7000 コントロールソフトウェアでは、下図のような操作パネルが表示されます。操作パネルやモニタの操作方法については、このユーザズマニュアルでは説明していません。それらの操作方法については、WE7000 コントロールソフトウェアのオンラインヘルプをご覧ください。

●PHAモード選択時(INPUT1)とMCSモード選択時(INPUT2)の操作パネル

測定ON/OFF選択 AD総チャンネル数の選択 オペレーションモードの選択

測定モードの選択
測定スタート/ストップ
モニタON/OFF
スタートモードの選択
PHAモード時のページアップの実行(モジュール全体(連結された場合も含む)に有効)
エラーチェック機能ON/OFF
ROI(Region of Interest)機能ON/OFF
ROI範囲の設定
ROI範囲のスケール変換値の表示/設定
測定終了要因の選択
ページ数の設定
測定チャンネル数の設定
ドwellタイムの設定
波形モニタ表示モードの選択
キャリブレーションの実行

トリガ出力先の選択
同期出力ON/OFF
トリガソースの選択
チャンネル容量の選択
ウインドウ時間の設定

入力ごとのページアップの実行
ゲート機能の選択
出力信号タイプの選択

●LISTモード選択時の操作パネル

●LISTモード選択時の操作パネル

タイムスタンプ位置の選択
タイムスタンプ用タイム分解能の設定

1.5 PHA モードの設定

測定対象入力の ON/OFF

[On]をチェックすると、測定対象になります。

オペレーションモード

[PHA]を選択します。

AD 総チャンネル数(Gain)

測定の単位としてのAD総チャンネル数を設定します。チャンネル数は、16384/8192/4096/2048/1024/512の中から選択できます。

Note

PHAモードの場合、最後の6つのチャンネルは、トリガ事象数、エラー事象数、測定時間情報を格納するための領域として使用されます。

ピーク検出(Peak Detection)

ウインドウ時間(Pulse Width)

ピーク検出するためのウインドウ時間を設定します。設定可能範囲は、1 μ s ~ 10ms (100ns ステップ)です。

ROI(Region Of Interest)(LLD, ULD)

検出したピーク値を有効事象としてカウントするかどうかを判定するチャンネル範囲をLLD (Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定します。設定可能範囲は、選択したAD総チャンネル数に依存し、「1~AD総チャンネル数-7」(ただし、ULD \geq LLD)です。動作保証範囲は、AD総チャンネル数を N_{CH} とすると、LLD, ULDともに $\left(\frac{128+160}{16384}\right) N_{CH} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right) N_{CH}$ (ただし、ULD \geq LLD)です。この範囲は、電圧レベルに換算すると、約100mV ~ 10Vの範囲に相当します。

また、スケール変換機能(1.9節参照)を有効にすると、LLD, ULDの設定をスケール変換値で設定できます。設定した値は、上記のLLD, ULDに反映されます。

Note

動作保証範囲については、「付録1 動作範囲と動作保証範囲」をご覧ください。

ROI 機能(ROI Enabled)

[ROI Enabled]をチェックすると、ROI機能が有効になり、ピーク値が上記で設定したROI内に入ったときだけ、有効事象としてカウントされます。[ROI Enabled]をチェックしていない場合、ROI機能は無効となり、ULDは意味を持たなくなります。すべてのピーク値が有効事象としてカウントされます。

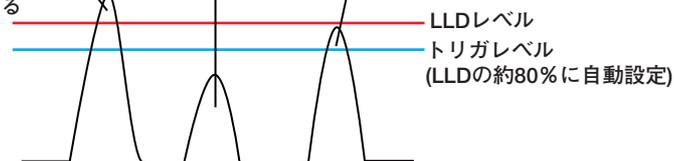
セルフトリガ選択時には、トリガレベルはLLDに連動して、LLDの約80%のレベルに設定されます。ROI機能が無効の場合も、トリガレベルを設定するため、LLDは有効ですが、ROIでの事象選別がされないため、測定ピーク値がLLD以下でも、トリガレベル以上であれば有効事象としてカウントされます。

ROI機能が無効の場合

LLDレベルによる事象選別はされないが、トリガレベルを超えているため有効事象としてカウントされる

トリガレベルに達していないためカウントされない

LLDレベルには達していないがトリガレベルを超えているため有効事象としてカウントされる



エラーチェック機能(Error Check)

ピーク検出時のエラーチェック機能を設定します。[Error Check]をチェックすると、エラー事象が検出された場合、エラー事象が発生した入力のERRORインジケータが点灯します。エラー事象は、有効事象とは区別され、ヒストグラムメモリの最後にあるエラー事象専用のピンに統計が積まれます。[Error Check]のチェックを外すと、設定したウインドウ時間内に正しいピーク値が存在しない場合でも、ウインドウ内の最大値を測定値として扱い、有効事象として処理されます。

トリガ(Trigger)**トリガソース(Source)**

トリガをかけるための信号を選択します。選択したトリガソースから信号が供給され、トリガ信号が発生すると、各入力の SIGNAL インジケータが点灯します。

Input1/Input2： モジュール内の各入力のセルフトリガ

Gate： Gate 信号(TTL, 幅： $\geq 50\text{ns}$, 周波数： $\leq 500\text{kHz}$)の立ち上がりエッジ(ただし、ゲート機能使用時または測定終了要因に「Gate」を選択している場合は、選択不可)

SCA<x>*： 入力<x>でピーク値がROI内に検出された場合に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1)

*： SCA = Single Channel Analysis

Trigger<x>： 入力<x>でトリガ成立時に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1)

BUSTRG： WEバスのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)(WE7000 ユーザマニュアル(IM707003-01J)「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」参照)(ただし、スタートモード(1.8節参照)に「BUSTRG」を選択している場合は、選択不可)

Linked Module： 連結された他の WE7562 からのトリガ信号

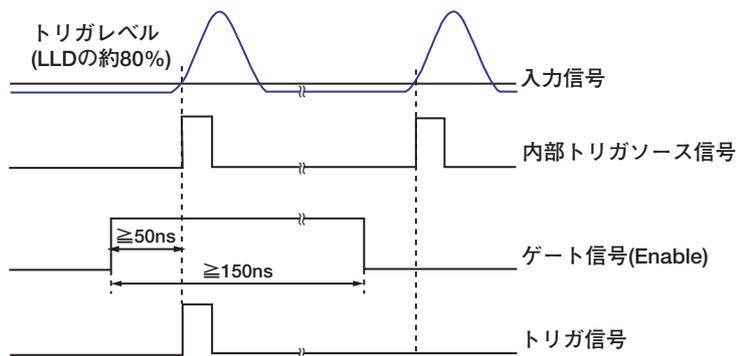
ゲート機能(Gate Function)

上記で選択したトリガソースからの信号を取り込む/取り込まないを判断するゲート(TTL, 幅： $\geq 150\text{ns}$, 周波数： $\leq 1\text{MHz}$)機能を選択します。ただし、トリガソースまたは測定終了要因(次ページ参照)に「Gate」を選択している場合は、ゲート機能は設定できません。

None： ゲート機能を使用しない

Enable： High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込む

Disable： High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込まない

**Note**

ゲート機能用の外部信号の入力タイミングは、入力信号よりも50ns以上早くなるように調整してください。また、信号幅は150ns以上にしてください。

トリガ出力(Output)

トリガ信号の出力先を選択します。

None : 出力しない

BUSTRG : WEバスのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)

Linked Module : 連結された他のWE7562へ出力

出力信号のタイプ(Signal Type)

トリガ信号のタイプを選択します。

Trigger : トリガ条件成立時に出力

SCA : ピーク値がROI内で検出されたときに出力

同期出力(Synchronize)

[Synchronize]をチェックすると、各入力で選択したトリガ信号が測定期間中だけ出力されます。[Synchronize]のチェックを外すと、各入力で選択したトリガ信号が測定期間に関係なく、常時出力されます。

Note

トリガの詳細については、「付録2 トリガ連携とアプリケーション例」をご覧ください。

測定終了要因(Measure Stop)

単一ページで測定する場合の測定終了要因を設定します。ページ数を複数にした場合、ここで設定した要因はページアップ条件となり、設定したページ数回の測定が成立すると、測定を終了します。

終了要因(Source)と設定範囲

None : 操作パネルまたはモニタ上で強制終了するまで測定を継続

Time : 測定時間が設定した時間に達した時点で測定終了

測定時間(Time)を1ms～4294967295ms(1msステップ)の範囲で設定可能

Events : 測定累積事象数が設定した事象数に達した時点で測定終了

事象数(Events)を1～1099511627775の範囲で設定可能

OverFlow : どれか1つのチャンネル事象数が設定したチャンネル容量の上限に達した時点で測定終了

Gate : ゲート(TTL, 幅: ≥ 50 ns, 周波数: ≤ 500 kHz)への入力信号の立ち上がりエッジを検出した時点で測定終了

ただし、トリガソースに「Gate」を選択した場合、またはゲート機能使用時は、選択不可

Note

操作パネルのStartボタンもしくはモニタの測定開始・停止ボタンをクリックすると、測定を強制終了できます。強制終了は、測定終了要因の種類に関係なく、常に有効です。

チャンネル容量(Memory Size)

事象数データを格納するチャンネルの容量を16bit/CH, 32bit/CHのどちらかから選択します。

測定ページ数(No. Of Pages)

測定ページ数を設定します。ページ数の設定範囲は選択されたAD総チャンネル数(1-12ページ参照)および上記のチャンネル容量に依存します。

| AD総チャンネル数 | 設定可能な測定ページ数 | |
|-----------|----------------------|----------------------|
| | チャンネル容量 32bit/CH 選択時 | チャンネル容量 16bit/CH 選択時 |
| 16384 | 1～64 | 1～128 |
| 8192 | 1～128 | 1～256 |
| 4096 | 1～256 | 1～512 |
| 2048 | 1～512 | 1～1024 |
| 1024 | 1～1024 | 1～2048 |
| 512 | 1～2048 | 1～4096 |

ページ数を「0」にすると、操作パネルまたはモニタ上で強制終了するまで、測定を繰り返し続けます。ただし、保存できるのは、測定を停止した時点から逆上ってヒストグラムメモリに残っている「最大ページ数－1」ページ分のデータです。それより過去に測定したデータは保存できません。

ページアップ(Page Up)

ボタンをクリックすると、モニタ画面で表示するページをひとつ次のページに更新します。測定ページ数に「0」以外が設定されている場合、ボタンをクリックした回数が設定されたページ数まで到達すると、測定を終了します。

入力ごとのボタンと、モジュール全体(連結された場合も含む)に対して有効なボタンの2種類があります(「1.4 操作パネルについて」参照)。

Note

チャンネル番号およびページ番号は、0(ゼロ)起算です。

1.6 MCS モードの設定

測定対象入力の ON/OFF

[On]をチェックすると、測定対象になります。

オペレーションモード

[MCS]をチェックします。

測定モード(Measure Mode)

MCS モードでは、次の2つの測定モードがあります。どちらかのモードを選択します。

Peak : ROI機能がONの場合、トリガ条件の成立後、検出したピーク値が指定したROI内に存在すると有効事象としてカウントします。ROI機能がOFFの場合、トリガ条件の成立したすべての事象をカウントします。ただし、エラーチェック機能がONの場合、エラー事象と有効事象を区別してカウントします。

Counter : ピーク値測定はせず、トリガ条件が成立するごとに事象をカウントします。

AD総チャンネル数(Gain)(測定モードにPeak選択時、Counter選択時にセルフトリガ選択時だけ有効)

測定の単位としてのAD総チャンネル数を設定します。チャンネル数は、16384/8192/4096/2048/1024/512の中から選択できます。

Note

カウンタ測定モード(Counter)では、AD変換しませんが、トリガソースにセルフトリガを選択した場合、LLDに連動してトリガレベルが設定されます。

ピーク検出(Peak Detection)

ウィンドウ時間(Pulse Width)(測定モードにPeak選択時だけ有効)

ピーク検出するためのウィンドウ時間を設定します。設定可能範囲は、1 μ s ~ 10ms (100ns ステップ)です。

ROI(Region Of Interest)(LLD, ULD)

・測定モードにPeakを選択した場合

検出したピーク値を有効事象としてカウントするかどうかを判定するチャンネル範囲をLLD(Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定します。設定可能範囲は、選択したAD総チャンネル数に依存し、「1~AD総チャンネル数-7」(ただし、ULD \geq LLD)です。動作保証範囲は、AD総チャンネル数をN_{CH}とすると、LLD, ULDともに $\left(\frac{128+160}{16384}\right)N_{CH} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right)N_{CH}$ (ただし、ULD \geq LLD)です。この範囲は、電圧レベルに換算すると、約100mV ~ 10Vの範囲に相当します。

また、スケール変換機能(1.9節参照)を有効にすると、LLD, ULDの設定をスケール変換値で設定できます。設定した値は、上記のLLD, ULDに反映されます。

・測定モードにCounterを選択した場合

LLDは、トリガレベルが約1.5Vになる値に自動設定されます。このときのLLDは、AD総チャンネルをN_{CH}とすると、 $LLD(CH) \approx \left(\frac{3128}{16384}\right)N_{CH}$ になります(小数点以下切り捨て)。ただし、このレベルが適切でない場合は、LLDを再設定できます。LLDとトリガレベルV_{TRG}(V)の関係は、次式のようになります(小数点以下切り捨て)。

$$LLD(CH) \approx \left(\frac{128+2000 \times V_{TRG}}{16384}\right) \times N_{CH}$$

LLDの設定可能範囲は、「1~(AD総チャンネル数-7)」です。

スケール変換機能(1.9節参照)を有効にすると、LLDスケール変換値で設定できます。

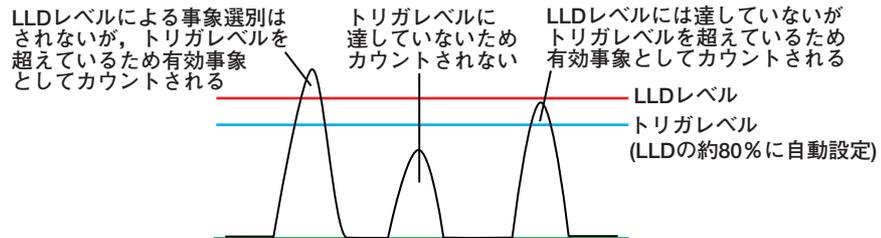
Note

動作保証範囲については、「付録1 動作範囲と動作保証範囲」をご覧ください。

ROI機能(ROI Enabled)(測定モードに Peak 選択時だけ有効)

[ROI Enabled]をチェックすると、ROI機能が有効になり、上記で設定したROI内に入ったピーク値の数だけ、有効事象としてカウントされます。[ROI Enabled]をチェックしていない場合、ROI機能は無効となり、すべてのピーク値の数が有効事象としてカウントされます。

セルフトリガ選択時には、トリガレベルはLLDに連動して、LLDの約80%のレベルに設定されます。ROI機能が無効の場合も、トリガレベルを設定するため、LLDは有効ですが、ROIでの事象選別がされないため、測定ピーク値がLLD以下でも、トリガレベル以上であれば有効事象としてカウントされます。

ROI機能が無効の場合**エラーチェック機能(Error Check)(測定モードに Peak 選択時だけ有効)**

ピーク検出時のエラーチェック機能を設定します。[Error Check]をチェックすると、エラー事象が検出された場合、エラー事象が発生した入力のERRORインジケータが点灯し、ドゥエルタイムごとに有効事象数とエラー事象数が別々にカウントされます。[Error Check]のチェックを外すと、設定したウインドウ時間内に正しいピーク値が存在しない場合でも、有効事象としてカウントされます。

トリガ(Trigger)**トリガソース(Source)**

トリガをかけるための信号を選択します。選択したトリガソースから信号が供給され、トリガ信号が発生すると、各入力の SIGNAL インジケータが点灯します。

Input1/Input2： モジュール内の各入力のセルフトリガ

Gate： Gate 信号(TTL, 幅： $\geq 50\text{ns}$, 周波数： $\leq 500\text{kHz}$ (測定モードに Peak 選択時)または 10MHz (測定モードに Counter 選択時)の立ち上がりエッジ(ただし、ゲート機能使用時は、選択不可)

SCA<x>*： 入力<x>でピーク値がROI内に検出された場合に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1)

*： SCA = Single Channel Analysis

Trigger<x>： 入力<x>でトリガ成立時に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1)

BUSTRG： WEバスのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)(WE7000 ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」参照)(ただし、スタートモード(1.8節参照)に「BUSTRG」を選択している場合は、選択不可)

Linked Module： 連結された他の WE7562 からのトリガ信号

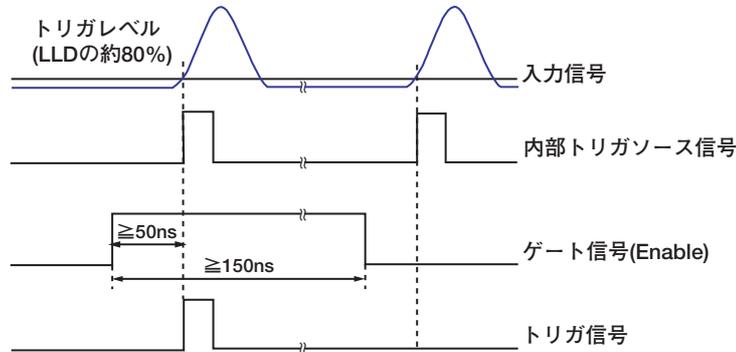
ゲート機能(Gate Function)

上記で選択したトリガソースからの信号を取り込む / 取り込まないを判断するゲート (TTL, 幅: $\geq 150\text{ns}$, 周波数: $\leq 1\text{MHz}$) 機能を選択します。ただし、トリガソースに「Gate」を選択している場合は、ゲート機能は設定できません。

None : ゲート機能を使用しない

Enable : High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込む

Disable : High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込まない

**Note**

ゲート機能用の外部信号の入力タイミングは、入力信号よりも50ns以上早くなるように調整してください。また、信号幅は150ns以上にしてください。

トリガ出力(Output)

トリガ信号の出力先を選択します。

None : 出力しない

BUSTRG : WEバスのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)

Linked Module : 連結された他のWE7562へ出力

出力信号のタイプ(Signal Type)(測定モードにPeak選択時だけ有効)

トリガ信号のタイプを選択します。

Trigger : トリガ条件成立時に出力

SCA : ピーク値がROI内で検出されたときに出力(測定モードにPeak選択時だけ選択可)

同期出力(Synchronize)

[Synchronize]をチェックすると、各入力で選択したトリガ信号が測定期間中だけ出力されます。[Synchronize]のチェックを外すと、各入力で選択したトリガ信号が測定期間に関係なく、常時出力されます。

Note

トリガの詳細については、「付録2 トリガ連携とアプリケーション例」をご覧ください。

ドゥエルタイム(Dwell Time)

事象数をカウントする単位時間を設定します。設定可能範囲は、選択した測定モードごとに異なります。

測定モードがPeakのとき : $10\mu\text{s} \sim 4294.967295\text{s}$ ($1\mu\text{s}$ ステップ)

測定モードがCounterのとき : $1\mu\text{s} \sim 4294.967295\text{s}$ ($1\mu\text{s}$ ステップ)

測定チャンネル数(No. of Channels)

測定チャンネル数を設定します。設定可能範囲は、1~524288(1チャンネルステップ)です。

Note

チャンネル番号は、0(ゼロ)起算です。

測定終了要因

MCSモードでは、測定時間(ドゥエルタイム×測定チャンネル数)が経過すると、自動的に測定を終了します。測定の途中で終了する場合は、操作パネルのStartボタンもしくはモニタの測定開始・停止ボタンをクリックして強制終了します。

1.7 LIST モードの設定

測定入力対象の ON/OFF

[On]をチェックすると、測定対象になります。

オペレーションモード

[LIST]をチェックします。

測定モード(Measure Mode)

LIST モードでは、次の2つの測定モードがあります。どちらかのモードを選択します。

Peak : ROI機能がONの場合、トリガ条件の成立後、検出した波高ピーク値が指定したROI内に存在すると、検出したピーク値とピーク検出時刻またはトリガ条件成立時刻を数値で表示します。ROI機能がOFFの場合、トリガ条件の成立したすべての事象を表示します。ただし、エラーチェック機能がONの場合、エラー事象は破棄されます。

Instantaneous : トリガ条件成立時の瞬時値を1点だけ測定し、測定した瞬時値とトリガ条件成立時刻を数値で表示します。

AD 総チャンネル数(Gain)

測定の単位としてのAD総チャンネル数を設定します。チャンネル数は、16384/8192/4096/2048/1024/512の中から選択できます。

ピーク検出(Peak Detection)(測定モードに Peak 選択時だけ有効)

ウィンドウ時間(Pulse Width)

ピーク検出するためのウィンドウ時間を設定します。設定可能範囲は、1 μ s ~ 10ms (100ns ステップ)です。

ROI(Region Of Interest)(LLD, ULD)

検出したピーク値を有効事象としてカウントするかどうかを判定するチャンネル範囲をLLD (Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定します。設定可能範囲は、選択したAD総チャンネル数に依存し、「1~AD総チャンネル数-7」(ただし、ULD \geq LLD)です。動作保証範囲は、AD総チャンネル数をN_{CH}とすると、LLD, ULDともに $\left(\frac{128+160}{16384}\right)N_{CH} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right)N_{CH}$ (ただし、ULD \geq LLD)です。この範囲は、電圧レベルに換算すると、およそ100mV ~ 10Vの範囲に相当します。

また、スケール変換機能(1.9節参照)を有効にすると、LLD, ULDの設定をスケール変換値で設定できます。設定した値は、上記のLLD, ULDに反映されます。

Note

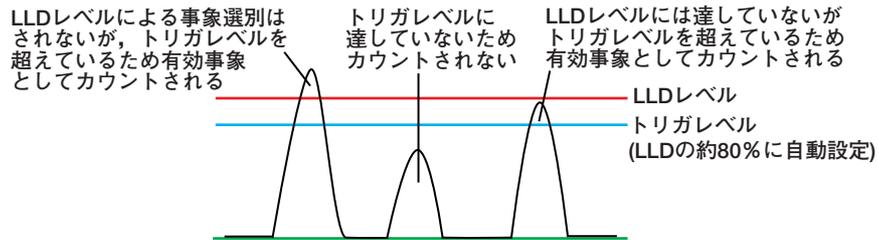
動作保証範囲については、「付録1 動作範囲と動作保証範囲」をご覧ください。

ROI 機能(ROI Enabled)

[ROI Enabled]をチェックすると、ROI機能が有効になり、ピーク値が上記で設定したROI内に入ったときだけ、有効事象としてカウントされます。[ROI Enabled]をチェックしていない場合、ROI機能は無効となり、ULDは意味を持たなくなります。すべてのピーク値が有効事象としてカウントされます。

セルフトリガ選択時には、トリガレベルはLLDに連動して、LLDの約80%のレベルに設定されます。ROI機能が無効の場合も、トリガレベルを設定するため、LLDは有効ですが、ROIでの事象選別がされないため、測定ピーク値がLLD以下でも、トリガレベル以上であれば有効事象としてカウントされます。

ROI機能が無効の場合



エラー検出(Error Check)

ピーク検出時のエラーチェック機能を設定します。[Error Check]をチェックすると、エラー事象が検出された場合、各入力のERRORインジケータが点灯します。検出されたエラー事象は破棄され、有効事象のデータだけを保存します。[Error Check]をチェックしていない場合、エラー事象を含め、すべてのデータを保存します。保存したデータには、有効(0)またはエラー(1)のフラグが付加されます。

トリガ(Trigger)

トリガソース(Source)

トリガをかけるための信号を選択します。選択したトリガソースから信号が供給され、トリガ信号が発生すると、各入力のSIGNALインジケータが点灯します。

Input1/Input2： モジュール内の各入力のセルフトリガ(ただし、測定モードにInstantaneous選択時には、入力1の設定でInput1、入力2の設定でInput2は選択不可)

Gate： Gate信号(TTL、幅： $\geq 50\text{ns}$ 、周波数： $\leq 500\text{kHz}$)の立ち上がりエッジ(ただし、ゲート機能使用時または測定終了要因に「Gate」を選択している場合は、選択不可)

SCA<x>*： 入力<x>でピーク値がROI内に検出された場合に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2、入力2では<x>=1、測定モードにPeak選択時だけ有効)

*： SCA = Single Channel Analysis

Trigger<x>： 入力<x>でトリガ成立時に生成される信号(ただし、入力1では<x>=2、入力2では<x>=1)

BUSTRG： WEバスのパストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)(WE7000ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」参照)(ただし、スタートモード(1.8節参照)に「BUSTRG」を選択している場合は、選択不可)

Linked Module： 連結された他のWE7562からのトリガ信号

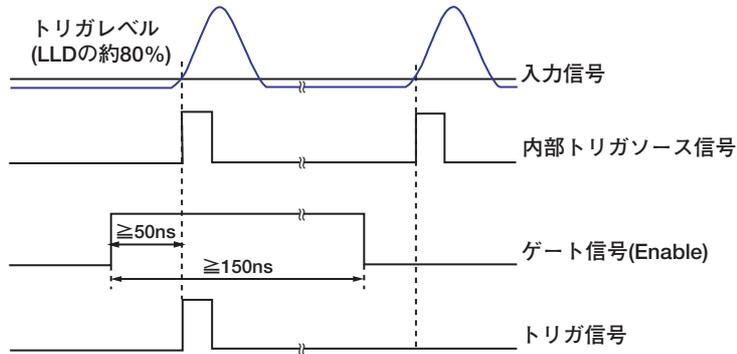
ゲート機能(Gate Function)

上記で選択したトリガソースからの信号を取り込む / 取り込まないを判断するゲート (TTL, 幅: $\geq 150\text{ns}$, 周波数 $\leq 1\text{MHz}$) 機能を選択します。ただし、トリガソースまたは測定終了要因(次ページ参照)に「Gate」を選択している場合は、ゲート機能は設定できません。

None: ゲート機能を使用しない

Enable: High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込む

Disable: High 入力するとき、トリガソースからの信号を取り込まない

**Note**

ゲート機能用の外部信号の入力タイミングは、入力信号よりも50ns以上早くなるように調整してください。また、信号幅は150ns以上にしてください。

トリガ出力(Output)

トリガ信号の出力先を選択します。

None: 出力しない

BUSTRG: WEバスのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2)

Linked Module: 連結された他のWE7562へ出力

出力信号のタイプ(Signal Type)

トリガ信号のタイプを選択します。

Trigger: トリガ条件成立時に出力

SCA: ピーク値がROI内で検出されたときに出力(測定モードにPeak選択時だけ選択可)

同期出力(Synchronize)

[Synchronize]をチェックすると、各入力で選択したトリガ信号が測定期間中だけ出力されます。[Synchronize]のチェックを外すと、各入力で選択したトリガ信号が測定期間に関係なく、常時出力されます。

Note

トリガの詳細については、「付録2 トリガ連携とアプリケーション例」をご覧ください。

測定終了要因(Measure Stop)

終了要因(Source)と設定範囲

- None : 操作パネルまたはモニタ上で強制終了するまで測定を継続
- Time : 測定時間が設定した時間に達した時点で測定終了
測定時間(Time)を 1ms ~ 4294967295ms(1ms ステップ)の範囲で設定可能
- Events : 測定累積事象数が設定した事象数に達した時点で測定終了
事象数(Events)を 1 ~ 1099511627775 の範囲で設定可能
- Gate : ゲート(TTL, 幅: ≥ 50 ns, 周波数: ≤ 500 kHz)への入力信号の立ち上がりエッジを検出した時点で測定終了
ただし、トリガソースに「Gate」を選択した場合、またはゲート機能使用時は、選択不可

Note

- 内部メモリに記録できるのは、最新の524288事象分のデータですが、測定データセーブ機能を使用するとメモリ容量以上の連続測定が可能です*1。測定データセーブ機能については、WE7000コントロールソフトウェアでWE7562のアイコンを右クリックしたときに表示されるメニューか、WE7562のオンラインヘルプをご覧ください。
 - *1 1入力使用時、100kcps(Typical値*2)以下の信号入力に対して、CPU Intel Pentium4 (3GHz)以上を搭載したPCとUSB2.0で接続し、バイナリデータ形式で保存した場合
 - *2 Typical値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。
- 取得した事象数が524288以上に達し、かつデータ転送がデータ取得に追いつかない状態になるとオーバーランが検出されます。オーバーランになると、選択した終了要因に関わらず、その時点で測定が強制終了されます。ただし、強制終了時点までのデータは保存可能です。
- 操作パネルのStartボタンもしくはモニタの測定開始・停止ボタンをクリックすると、測定を強制終了できます。強制終了は、測定終了要因の種類に関係なく、常に有効です。

タイムスタンプ位置(Time Stamp)(測定モードに Peak 選択時だけ有効)

時刻データを付加する位置を選択します。

- Peak : ピーク検出時刻を付加
- Rise Edge : トリガ条件成立時の時刻を付加

タイム分解能(Time Resolution)

タイムスタンプ用タイマの分解能を 100ns/200ns/500ns/1 μ s/5 μ s/10 μ s/100 μ s/1ms から選択します。

1.8 共通設定

以下の機能は、WE7562のすべてのオペレーションモードに共通です。

スタートモード(Start Mode)

スタートモードの選択

測定をスタートするモードには、次の2種類があります。

Normal： 通常のスタート(スタート=測定開始)

BUSTRG： 計測ステーションのバストリガ信号(BUSTRG1, BUSTRG2)を検出すると測定スタート

選択したスタートモードは、モジュールが連結された場合も含め、すべての入力に対して有効になります。

Note

スタートモードを「BUSTRG」にすると、トリガソースに「BUSTRG」を選択することはできません。

トリガソース/タイムベースソース設定ダイアログボックスの設定

スタートモードに「BUSTRG」を選択した場合、トリガ設定ダイアログボックスでBUSTRG1またはBUSTRG2のどちらかの信号を計測モジュールに接続したあと、操作パネルの[Start]ボタンをクリックすると、BUSTRG信号待ち状態となります。モジュール連結時にはマスタモジュールにあたる計測モジュールに設定すれば、連結されたすべての計測モジュールに対して有効になります。BUSTRGラインヘスタート信号が供給されると、スタート信号の立ち上がりエッジに同期して測定を開始します。トリガソース/タイムベースソース設定ダイアログボックスでの設定については、WE7000 ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」をご覧ください。

波形モニタの表示モード(Wave Monitor)

WE7562では、入力信号の有無、波形品位の確認、LLD/ULDやパルス幅(ウインドウ時間)が適切に設定されているかを視覚的に判断できる簡易波形表示モニタを備えています。波形表示モードには、次の2種類があります。

Normal： トリガ信号の発生時に表示

Auto： トリガ信号発生時、表示更新周期以上トリガ信号が発生しなかった場合に表示

Note

- ・簡易波形表示モニタの操作については、WE7000コントロールソフトウェアのWE7562のオンラインヘルプをご覧ください。
- ・表示更新周期の設定については、WE7000コントロールソフトウェアでWE7562のアイコンを右クリックしたときに表示されるメニューか、ステーションのオンラインヘルプをご覧ください。

キャリブレーション(CAL Exec)

[CAL Exec]ボタンをクリックすると、AD変換のゲイン、グラウンドレベルのオフセット、トリガレベルを自動校正します。キャリブレーションは、測定を停止した状態で行ってください。

1.9 測定データの表示, 測定値の自動保存, 測定データのスケール変換

以下の機能は、WE7000 コントロールソフトウェアの機能です。

以下の機能の操作については、WE7000コントロールソフトウェアのオンラインヘルプをご覧ください。

測定データの表示

WE7562では、操作パネルで測定をスタートさせると、デフォルト設定の場合、WE7000 コントロールソフトウェアのモニタに自動的に測定データが表示されます。

測定値の自動保存

モニタでの表示データ保存のほか、測定値の自動保存が可能です。自動保存方法として次の2つがあります。

- ・ サイクリック

ファイル数を指定し、その指定したファイル数の範囲で、測定を停止するまでデータ保存を繰り返します。最新データのファイルは、ファイル番号が大きいものではなく、測定を停止する直前にデータが保存されたファイルです。

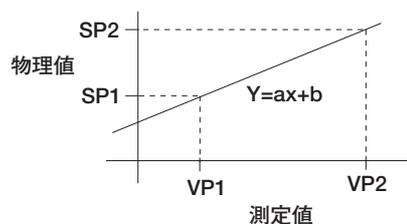


- ・ ファイル数制限

ファイル数を指定し、その指定したファイル数だけ、データを保存したら保存動作を停止します。

AD チャネルのスケール変換

任意の2点の測定値(VP1, VP2)と、各測定値に対応する物理値(SP1, SP2)を設定するか、スケーリング係数(a)とオフセット値(b)を設定して、スケール変換式($Y = ax + b$)が決められます。このスケール変換式に基づいて、測定値を任意の物理値に変換し、測定データを表示します。



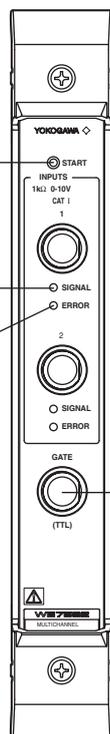
1.10 各部の名称と機能

フロントパネル

スタートインジケータ
測定を開始すると点灯
します。

サンプリングインジケータ
トリガ信号が発生
すると点灯します。

エラーインジケータ
エラーチェック機能ON時に
エラー事象が発生したときに
点灯します。



入力コネクタ
2入力のBNC入力端子
を備えています。

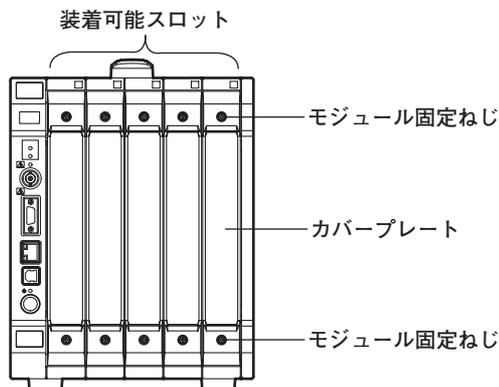
ゲート信号入力コネクタ
外部からゲート信号を入力
する端子です。

2.1 計測ステーションへのモジュールの実装

実装の準備

出荷時、下図のように計測ステーションの各スロットには、カバープレートが取り付けられています。計測ステーションに電源が接続されていないことを確認した後、モジュール固定ねじ(2箇所)を緩め、モジュールを装着する位置のスロットのカバープレートを外してください。

* 下図は、計測ステーションWE500の例です。



マルチチャネルアナライザモジュールの実装



警告

- モジュールの上下の固定ねじは必ず締め付けてください。固定ねじを締め付けずに入力信号ケーブルを接続すると、電源コードによる計測ステーションの保護接地が有効にならず、感電する恐れがあります。



注意

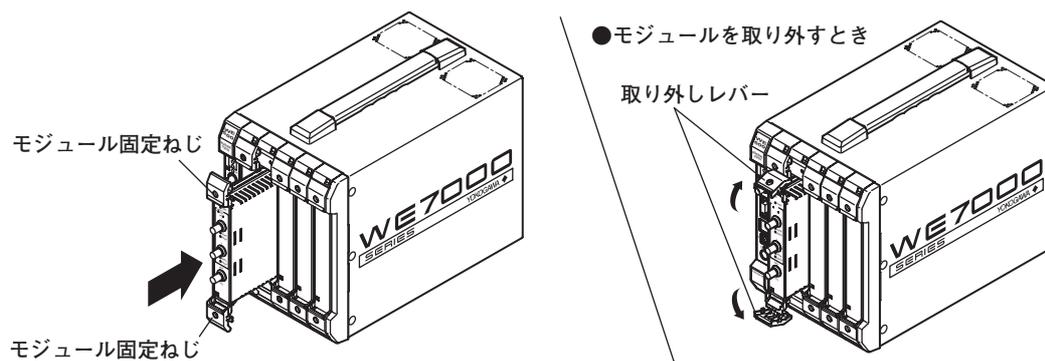
- 計測モジュールを実装するときは、機器の損傷を防ぐために、必ず計測ステーションのスタンバイ電源スイッチをOFFにしてください。
- モジュールの挿入時に、取り外しレバーの近くに指を置いて押し込むと、取り外しレバーで指をはさむ恐れがあります。ご注意ください。また、スロット内にモジュールガイドの突起があります。スロット内には手を入れないでください。スロット内に手を入れると、この突起で指を傷つける恐れがあります。
- モジュールを装着しないスロットのカバープレートは取り外さないでください。温度上昇などにより故障の原因になります。また、電磁波妨害の影響を抑えるためにも、カバープレートは必要です。

カバープレートを外したスロットのガイドレールに沿ってモジュールをスロットに挿入します。カチッと奥のコネクタに接続されるまで、モジュールを挿入してください。挿入時、取り外しレバーに指を挟まないように注意してください。モジュールが完全に挿入されたら、モジュール固定ねじを締め付けてください。(固定ねじの締め付けトルク:0.6~0.7N・m)

取り外すときは、モジュール固定ねじを緩め、取り外しレバーを内側から外に開くように引きます。そうすると、モジュールが外に押し出されます。

<次ページに説明図があります>

2.1 計測ステーションへのモジュールの実装

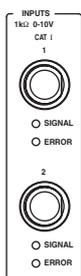


Note

複数のマルチチャンネルアナライザモジュールで同期を取って測定を行う(モジュールを連結する)ときは、隣接するスロットにマルチチャンネルアナライザモジュールを実装してください。

2.2 入力ケーブルの接続

入力信号ケーブルの接続



測定する信号の入力は、BNCケーブルを使用します。BNCケーブルは、モジュールのフロントパネルの入力端子(INPUTS の1または2の表記があるBNC端子)に接続してください。入力インピーダンスは、約1k Ω です。



注 意

- 最大入力電圧は、 $-2V \sim +12V$ (DC+ACpeak)です。これを超える電圧を加えると、内部が損傷する恐れがあります。

ゲート信号入力ケーブルの接続



トリガソースとして外部信号を使用する場合、測定終了要因(PHAモードでページ機能使用時のページアップ要因を含む)で外部信号を使用する場合、およびトリガ信号を外部信号でゲートする場合には、ゲート信号入力コネクタ(GATEの表記があるBNC端子)に信号入力ケーブルを接続してください。

信号の検出方法は、次のように機能ごとに異なります。ご注意ください。

トリガソース : 立ち上がりエッジを検出

測定終了要因 : 立ち上がりエッジを検出

ゲート機能 : レベルを検出



注 意

- 最大入力電圧は、 $-3V \sim +8V$ です。これを超える電圧を加えると、内部が損傷する恐れがあります。

ゲート信号入力コネクタへの入力信号は、下記の仕様に従ってください。

| 項目 | |
|-----------|--|
| 入力形式 | 非絶縁不平衡 (TTL) |
| 入力Hレベル | 2.2min |
| 入力Lレベル | 0.5Vmax |
| 入力インピーダンス | 10k Ω (Typical 値*) |
| 最大入力周波数 | 10MHz(トリガソースで使用時) 1MHz(ゲート機能で使用時) 500kHz(終了要因で使用時) |
| 最小入力パルス幅 | 50ns(トリガソース, 終了要因で使用時) 150ns(ゲート機能で使用時) |

* Typical 値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

3.1 トラブルシューティング

- サービスが必要なとき、または下記の対処を行っても正常に動作しないときは、お問い合わせ先までご連絡ください。
- モジュールが異常かどうかを確認するときは、次ページに記載のセルフテストを行ってください。

| 内容 | 考えられる原因 / 対処方法 | 参照ページ |
|--------------|--|------------------|
| モジュールが動作しない | モジュールがステーションに正しく実装されているかどうか確認してください。また、違うスロットにモジュールを実装し、動作しないかどうか確認してください。違うスロットで動作するときは、アーミングの設定の問題または計測ステーションの故障とされます。 正しく実装されているのに動作しないときは、コネクタの不良、ICの故障などが原因と考えられます。いずれの場合も、お問い合わせ先までご連絡ください。 | 2-1, * |
| 測定データが収集できない | 各信号入力線が正しく接続されているかどうか確認してください。 | 2-3 |
| 測定値がおかしい | 使用周囲温度・湿度が許容範囲内かどうか確認してください。30分間のウォームアップ時間が経過していないときは、ウォームアップ時間経過後に測定してください。 | 4-9 |
| トリガがかからない | 操作パネル上でトリガ条件の設定が適切かどうか確認してください。 バストリガ信号でトリガをかけるときは、WE7000コントロールソフトウェアのトリガソース / タイムベースソース / アーミング設定ダイアログボックスで、設定が正しいかどうか確認してください。 | 1-13, 1-17, 1-20 |
| モニタが表示されない | 操作パネルの[Start]ボタンの右横にあるモニタ ON/OFF ボタンが OFF になっていないかどうか確認してください。 | 1-11 |

* 「WE7000 ユーザーズマニュアル」(IM 707003-01J)をご覧ください。

3.2 セルフテスト

モジュールが異常と思われるときは、対象のモジュールの入力端子および計測ステーションの外部トリガ入力端子/外部入出力コネクタに何も接続しない状態で、次の操作でセルフテストを実行してください

セルフテスト実行

1. WE7000コントロールソフトウェアのメニューバーの[システム]-[セルフテスト]を選択します。



2. 表示された[モジュールテスト]ダイアログボックスで、対象モジュールのステーション名の選択とスロット番号の入力を行い、[実行]ボタンをクリックします。
[結果]表示ボックスに[Executing...]の文字が表示されます。



テスト結果の確認

[モジュールテスト]ダイアログボックスの[結果]表示ボックスに、「0」以外の数値が表示されたときは、モジュールは異常とされます。お買い求め先に修理をお申し付けください。

3.3 保守について

保守部品について

定期的に交換すべき部品は実装されていません。

校正について

測定確度を維持するために、1年ごとに校正を行うことをお勧めします。
なお、校正は、お買い求め先にお申しつけください。

4.1 性能仕様

測定入力数

2

入力形式

非絶縁不平衡入力

コネクタ形式

BNC

入力信号

0V ~ + 10V, ガウシアン($\sigma > 500\text{ns}$)相当

入力結合

DC

入力インピーダンス

1k Ω (Typical 値*)

ピーク検出方式

ディジタルサンプリング方式(100MS/s)

AD変換特性(周囲温度: $23 \pm 5^\circ\text{C}$, 周囲湿度: $50 \pm 10\% \text{RH}$, ウォームアップ時間(30分)経過後にキャリブレーションを実行した直後の値)

| AD総チャンネル数 | 積分非直線性 | 微分非直線性 (Typical 値) | 残留ノイズ | 温度係数 (+5°C ~ +40°C) | オフセット |
|-----------|--------------|-----------------------|----------|--|----------------------|
| 16384 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 10\%$ | 3CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 1\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $128 \pm 3\text{CH}$ |
| 8192 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 5\%$ | 1.5CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 0.5\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $64 \pm 2\text{CH}$ |
| 4096 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 2.5\%$ | 0.8CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 0.25\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $32 \pm 1\text{CH}$ |
| 2048 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 2\%$ | 0.4CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 0.13\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $16 \pm 1\text{CH}$ |
| 1024 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 1\%$ | 0.2CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 0.06\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $8 \pm 1\text{CH}$ |
| 512 | $\pm 0.03\%$ | $\pm 1\%$ | 0.1CHrms | $\pm(60\text{ppm} + 0.03\text{CH})/^\circ\text{C}$ | $4 \pm 1\text{CH}$ |

* Typical 値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

PHA モード時

AD総チャンネル数

16384/8192/4096/2048/1024/512 から選択

チャンネル容量

32ビット/CH, 16ビット/CH から選択

ページ機能

設定可能な測定ページ数は、チャンネル数とチャンネル容量に依存する

| AD総チャンネル数 | 設定可能な測定ページ数 | |
|-----------|----------------------|----------------------|
| | チャンネル容量 32bit/CH 選択時 | チャンネル容量 16bit/CH 選択時 |
| 16384 | 1 ~ 64 | 1 ~ 128 |
| 8192 | 1 ~ 128 | 1 ~ 256 |
| 4096 | 1 ~ 256 | 1 ~ 512 |
| 2048 | 1 ~ 512 | 1 ~ 1024 |
| 1024 | 1 ~ 1024 | 1 ~ 2048 |
| 512 | 1 ~ 2048 | 1 ~ 4096 |

ピーク検出

- ウィンドウ時間(パルス幅)
1 μs ~ 10ms(100ns ステップ)
- ROI(Region Of Interest)
LLD(Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定
設定可能範囲: 1 ~ AD総チャンネル数 - 7(ただし, $\text{ULD} \geq \text{LLD}$)
動作保証範囲: AD総チャンネル数を N_{CH} としたとき $\left(\frac{128+160}{16384}\right) N_{\text{CH}} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right) N_{\text{CH}}$
(ただし, $\text{ULD} \geq \text{LLD}$)
スケール変換機能使用時は, LLD, ULD の設定をスケール変換値で設定可

- **ROI 機能の ON/OFF**

ピーク値が設定したROI内に入ったときだけ、有効事象としてカウントするか(ON), すべての事象を有効事象としてカウントするか(OFF)のどちらかを選択。

ただし、ROI 機能がOFF でセルフトリガ選択時には、測定ピーク値がLLD 以下でも、トリガレベル(LLDの約80%のレベルに自動的に設定)以上であれば有効事象としてカウント

- **エラーチェック機能の ON/OFF**

エラー事象をヒストグラムメモリの最後にあるエラー事象専用のピンに累積保存(オーバーフロー時はカウントを中止)しピーク値用データからは除外するか(ON), ウィンドウ内の最大値を測定値とする有効事象として扱うか(OFF)のどちらかを選択

トリガ

- **トリガソース**

Input1, Input2(セルフトリガ)

Gate(TTL, 幅: $\geq 50\text{ns}$, 周波数: $\leq 500\text{kHz}$, ゲート機能使用時または測定終了要因に「Gate」を選択している場合は、選択不可)

SCA<x>*(入力 <x> でピーク値がROI 内に検出された場合に生成される信号)

Trigger<x>*(入力 <x> でトリガ成立時に生成される信号)

BUSTRG(計測ステーションのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2), スタートモードに「BUSTRG」を選択している場合は、選択不可)

Linked Module(連結された他のWE7562 からのトリガ信号)

* 入力1 では <x> = 2, 入力2 では <x> = 1

- **ゲート機能**

トリガソースに対する Enable, Disable

(TTL, 幅: $\geq 150\text{ns}$, 周波数: $\leq 1\text{MHz}$)

ただし、トリガソースまたは測定終了要因に「Gate」を選択している場合、選択不可

- **トリガ出力先**

BUSTRG, Linked Module

- **出力信号のタイプ**

Trigger, SCA

- **同期出力機能の ON/OFF**

トリガ信号が、測定期間中だけ出力されるか(ON), 常時出力されるか(OFF)のどちらかを選択

測定終了要因

None(操作パネルまたはモニタ上で強制終了するまで測定を継続)

Time(測定時間が設定した時間に達した時点で測定終了)

測定時間の設定可能範囲: $1\text{ms} \sim 4294967295\text{ms}$ (1ms ステップ)

Events(測定累積事象数が設定した事象数に達した時点で測定終了)

事象数の設定可能範囲: $1 \sim 1099511627775$

OverFlow(どれか1チャンネルの事象数がチャンネル容量の上限に達すると測定終了)

Gate(ゲート信号(TTL, 幅: $\geq 50\text{ns}$, 周波数: $\leq 500\text{kHz}$)の立ち上がりエッジを検出した時点で測定終了)

トリガソースに「Gate」を選択した場合またはゲート機能使用時は、選択不可

ページアップ

モニタ画面で表示するページの切り替え。「0」設定時は、無限回の切り替えが可能

最大入力事象頻度

500kcps/ 入力

MCS モード時

測定モード

Peak : ROI内にピーク値を持った事象数をカウント

Counter : トリガ発生数をカウント

チャンネル容量

32ビット/CH

AD総チャンネル数(測定モード=Peakモード時およびCounterモードでセルフトリガ選択時だけ有効)

16384/8192/4096/2048/1024/512の中から選択

ピーク検出

- ウィンドウ時間の設定(測定モード=Peak時だけ有効)

設定可能範囲 : 1 μ s ~ 10ms(100nsステップ)

- ROI(Region Of Interest)

測定モードにPeakを選択した場合

LLD(Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定

設定可能範囲 : 1 ~ AD総チャンネル数-7

動作保証範囲 : AD総チャンネルを N_{CH} としたとき $\left(\frac{128+160}{16384}\right)N_{CH} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right)N_{CH}$
(ただし, $ULD \geq LLD$)

スケール変換機能使用時は, LLD, ULDの設定をスケール変換値で設定可

- 測定モードにCounterを選択した場合

トリガレベルが約1.5Vになる値に自動設定

AD総チャンネル数を N_{CH} とすると, $LLD(CH) \approx \left(\frac{3128}{16384}\right)N_{CH}$ (小数点以下切り捨て)

LLDは再設定が可能で, LLDとトリガレベル $V_{TRG}(V)$ の関係は,

$LLD(CH) \approx \left(\frac{128+2000 \times V_{TRG}}{16384}\right) \times N_{CH}$ (小数点以下切り捨て)

設定可能範囲 : 1 ~ (AD総チャンネル数-7)

スケール変換機能使用時は, LLDの設定をスケール変換値で設定可

- ROI機能のON/OFF(測定モード=Peak時だけ有効)

ピーク値が設定したROI内に入ったときだけ, 有効事象としてカウントするか(ON), すべての事象を有効事象としてカウントするか(OFF)のどちらかを選択

ただし, ROI機能がOFFでセルフトリガ選択時には, 測定ピーク値がLLD以下でも, トリガレベル(LLDの約80%のレベルに自動的に設定)以上であれば有効事象としてカウント

- エラーチェック機能のON/OFF(測定モード=Peak時だけ有効)

ドゥエルタイムごとに有効事象数とエラー事象数を別々にカウントするか(ON), 設定したすべての事象を有効事象として扱うか(OFF)のどちらかを選択

トリガ

- トリガソース

Input1, Input2(セルフトリガ)

Gate(TTL, 幅 : ≥ 50 ns, 周波数 : ≤ 500 kHz(測定モード=Peak時), ≤ 10 MHz(測定モード=Counter時), ゲート機能使用時は, 選択不可))

SCA<x>*(入力<x>でピーク値がROI内に検出された場合に生成される信号)

Trigger<x>*(入力<x>でトリガ成立時に生成される信号)

BUSTRG(計測ステーションのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2), スタートモードに「BUSTRG」を選択している場合は, 選択不可)

Linked Module(連結された他のWE7562からのトリガ信号)

* 入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1

- ゲート機能

トリガソースに対するEnable, Disable

(TTL, 幅 : ≥ 150 ns, 周波数 : ≤ 1 MHz)

ただし, トリガソースまたは測定終了要因に「Gate」を選択している場合, 選択不可

- トリガ出力先

BUSTRG, Linked Module

- **出力信号のタイプ(測定モード= Peak 時だけ有効)**
Trigger, SCA
- **同期出力機能の ON/OFF**
トリガ信号が、測定期間中だけ出力されるか(ON), 常時出力されるか(OFF)のどちらかを選択

ドゥエルタイム(Dwell Time)測定モードが Peak のとき： 10 μ s ~ 4294.967295s(1 μ s ステップ)測定モードが Counter のとき： 1 μ s ~ 4294.967295s(1 μ s ステップ)**測定チャンネル数(No. of Channels)**

設定可能範囲：1 ~ 524288(1チャンネルステップ)

測定終了要因

測定時間(ドゥエルタイム×測定チャンネル数)が経過すると、自動的に測定を終了

最大入力事象頻度

500kcps/ 入力(ピーク値測定モード), 10Mcps/ 入力(カウンタモード)

LIST モード時**測定モード**

Peak：ピーク値とピーク検出時刻またはトリガ条件成立時刻を測定し、事象ごとに記録

Instantaneous：トリガ条件成立時の瞬時値を1点だけ測定し、瞬時値とトリガ条件成立時刻を事象ごとに記録

AD 総チャンネル数

16384/8192/4096/2048/1024/512の中から選択

メモリ容量

524288事象分(測定データセーブ機能使用時には、メモリ容量を超えての連続測定が可能)*1

*1 1入力使用時、100kcps(Typical 値*2)以下の信号入力に対して、CPU Intel Pentium4(3GHz)以上を搭載のPCとUSB2.0で接続し、バイナリ形式でデータ保存した場合)

*2 Typical 値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

最大入力事象頻度500kcps/ 入力(取得事象数 \leq 524288)**ピーク検出(測定モード= Peak 時だけ有効)**

- **ウィンドウ時間の設定**
設定可能範囲：1 μ s ~ 10ms(100ns ステップ)
- **ROI(Region Of Interest)**
LLD(Lower Level Discriminator), ULD(Upper Level Discriminator)で設定
設定可能範囲：1 ~ AD 総チャンネル数-7
動作保証範囲：AD 総チャンネルを N_{CH} としたとき $\left(\frac{128+160}{16384}\right) N_{CH} \sim \left(\frac{127+16000}{16384}\right) N_{CH}$
(ただし、 $ULD \geq LLD$)
スケール変換機能使用時は、LLD, ULD の設定をスケール変換値で設定可
- **ROI 機能の ON/OFF**
ピーク値が設定したROI内に入ったときだけ有効事象としてカウントするか(ON), すべての事象をカウントするか(OFF)のどちらかを選択
ただし、ROI 機能がOFFでセルフトリガ選択時には、測定ピーク値がLLD以下でも、トリガレベル(LLDの約80%にレベルに自動的に設定)以上であれば有効事象としてカウント
- **エラーチェック機能の ON/OFF**
エラー事象数を破棄するか(ON), すべての事象を有効事象として扱うか(OFF)のどちらかを選択

トリガ**・ トリガソース**

Input1, Input2(セルフトリガ, ただし, 測定モード= Instantaneous の場合, 入力1に Input1 または入力2 に Input2 は選択不可)

Gate(TTL, 幅: $\geq 50\text{ns}$, 周波数: $\leq 500\text{kHz}$, ゲート機能使用時または測定終了要因に「Gate」を選択している場合は, 選択不可)

SCA<x>*(入力<x>でピーク値がROI内に検出された場合に生成される信号)

Trigger<x>*(入力<x>でトリガ成立時に生成される信号)

BUSTRG(計測ステーションのバストリガ信号(BUSTRG1/BUSTRG2), スタートモードに「BUSTRG」を選択している場合は, 選択不可)

Linked Module(連結された他のWE7562からのトリガ信号)

* 入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1

・ ゲート機能

トリガソースに対する Enable, Disable

(TTL, 幅: $\geq 150\text{ns}$, 周波数: $\leq 1\text{MHz}$)

ただし, トリガソースまたは測定終了要因に「Gate」を選択している場合, 選択不可

・ トリガ出力先

BUSTRG, Linked Module

・ 出力信号のタイプ(測定モード= Peak 時だけ有効)

Trigger, SCA

・ 同期出力機能の ON/OFF

トリガ信号が, 測定期間中だけ出力されるか(ON), 常時出力されるか(OFF)のどちらかを選択

測定終了要因

None(操作パネルまたはモニタ上で強制終了するまで測定を継続)

Time(測定時間が設定した時間に達した時点で測定終了)

測定時間の設定可能範囲: $1\text{ms} \sim 4294967295\text{ms}$ (1ms ステップ)

Events(測定累積事象数が設定した事象数に達した時点で測定終了)

事象数の設定可能範囲: $1 \sim 1099511627775$

Gate(ゲート信号(TTL, 幅: $\geq 50\text{ns}$, 周波数: $\leq 500\text{kHz}$)の立ち上がりエッジを検出した時点で測定終了)

トリガソースに「Gate」を選択した場合またはゲート機能使用時は, 選択不可

いずれの終了要因を選択した場合でも, 取得した事象数が524288以上に達し, かつデータ転送がデータ取得に追いつかない状態(オーバーラン)になった時点で測定終了。ただし, 終了時点までのデータは保存可能。

タイムスタンプ位置設定(測定モード= Peak 時だけ有効)

Peak: ピーク検出時刻を記録

Rise Edge: トリガ条件成立時の時刻を記録

タイムスタンプ用タイマ分解能

100ns/200ns/500ns/1 μs /5 μs /10 μs /100 μs /1ms から選択

WE モジュール連結機能

最大 18 入力までの完全同期動作, トリガ連携機能

アキュイジション方法

トリガ

メモリ長

2Mワード/入力

タイムベースソース

モジュールの内部クロック

内部タイムベース周期

10ns

タイムベース確度

計測ステーションの基準クロック確度に依存

707001/707002 の場合 ± 100ppm

707003/707004 の場合 ± 15ppm

GATE 信号入力

入力数

1

入力形式

非絶縁不平衡入力(TTL)

コネクタ形式

BNC

入力Hレベル

2.2Vmin

入力Lレベル

0.5Vmax

入力インピーダンス

10k Ω (Typical 値*)

最大入力周波数

10MHz(トリガソースで使用時)

1MHz(ゲート機能で使用時)

500kHz(終了要因で使用時)

最小入力パルス幅

50ns(トリガソース, 終了要因で使用時)

150ns(ゲート機能で使用時)

* Typical 値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

4.2 デフォルト値(工場出荷時の設定値)一覧

共通設定部

| | |
|----------------------------|-----------|
| Operation Mode(オペレーションモード) | : PHA モード |
| Start Mode(スタートモード) | : Normal |
| Wave Monitor(波形モニタ表示モード) | : Auto |

PHA モード時の設定

| | |
|--------------------------------|--|
| On(測定対象入力 ON/OFF) | : INPUT 1 On, INPUT 2 Off |
| Gain(AD 総チャンネル数) | : 16384(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Pulse Width(ウインドウ時間) | : 1.0 μ s(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| LLD(Lower Level Discriminator) | : 288(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| ULD(Upper Level Discriminator) | : 16127(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| ROI Enabled(ROI 機能) | : On(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Error Check(エラーチェック機能) | : On(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Trigger Source(トリガソース) | : Input 1(INPUT 1 の場合), Input 2(INPUT 2 の場合) |
| Gate Function(ゲート機能) | : None(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Trigger Output(トリガ出力先) | : None(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Signal Type(出力信号タイプ) | : Trigger(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Synchronize(同期出力) | : Off(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Measure Stop Source(測定終了要因) | : None(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Memory Size(チャンネル容量) | : 32bit/CH(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| No. Of Pages(測定ページ数) | : 1(INPUT 1, INPUT 2 とも) |

MCS モード時の設定

| | |
|--------------------------------|--|
| On(測定対象入力 ON/OFF) | : INPUT 1 On, INPUT 2 Off |
| Measure Mode(測定モード) | : Peak(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Gain(AD 総チャンネル数) | : 16384(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Pulse Width(ウインドウ時間) | : 1.0 μ s(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| LLD(Lower Level Discriminator) | : 288(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| ULD(Upper Level Discriminator) | : 16127(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| ROI Enabled(ROI 機能) | : On(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Error Check(エラーチェック機能) | : On(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Trigger Source(トリガソース) | : Input 1(INPUT 1 の場合), Input 2(INPUT 2 の場合) |
| Gate Function(ゲート機能) | : None(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Trigger Output(トリガ出力先) | : None(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Signal Type(出力信号タイプ) | : Trigger(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Synchronize(同期出力) | : Off(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| Dwell Time(ドゥエルタイム) | : 100ms(INPUT 1, INPUT 2 とも) |
| No. Of Channels(測定チャンネル数) | : 600(INPUT 1, INPUT 2 とも) |

4.2 デフォルト値(工場出荷時の設定値)一覧

LIST モード時の設定

| | |
|--------------------------------|--|
| On(測定対象入力 ON/OFF) | : INPUT1 On, INPUT2 Off |
| Measure Mode(測定モード) | : Peak(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Gain(AD 総チャンネル数) | : 16384(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Pulse Width(ウインドウ時間) | : 1.0 μ s(INPUT1, INPUT2 とも) |
| LLD(Lower Level Discriminator) | : 288(INPUT1, INPUT2 とも) |
| ULD(Upper Level Discriminator) | : 16127(INPUT1, INPUT2 とも) |
| ROI Enabled(ROI 機能) | : On(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Error Check(エラーチェック機能) | : On(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Trigger Source(トリガソース) | : Input1(INPUT1 の場合), Input2(INPUT2 の場合) |
| Gate Function(ゲート機能) | : None(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Trigger Output(トリガ出力) | : None(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Signal Type(信号タイプ) | : Trigger(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Synchronize(同期出力) | : Off(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Measure Stop Source(測定終了要因) | : None(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Time Stamp(タイムスタンプ位置) | : Peak(INPUT1, INPUT2 とも) |
| Time Resolution(タイム分解能) | : 1 μ s(INPUT1, INPUT2 とも) |

4.3 一般仕様

安全規格

CSA C22.2 No.61010-1 および EN61010-1 適合, JIS C1010-1 準拠

- ・測定カテゴリ 1*¹
- ・汚染度 2*²

*¹ 測定カテゴリは測定中または試験中に接続される回路から受ける過渡的応力を定義する数値であり、インパルス耐電圧の規定を含んでいます。測定カテゴリは測定回路に適用します。

測定カテゴリ 1

測定カテゴリ 1 は、主電源に直接接続しない回路上で実施する測定のためのものです。

備考 1 例としては、主電源から供給されない回路、及び特別に保護された(内部の)主電源から供給される回路上等の測定があります。

*² 汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる固体、液体、気体の付着の程度に関するものです。

汚染度 1 は、密閉された空間(汚染が無いが、乾燥した非導電性汚染のみ)に適用されます。

汚染度 2 は、通常の室内雰囲気(非導電性汚染のみ)に適用されます。

EMC 規格

エミッション

適合規格: EN55011 Group 1 Class A

本製品はクラス A(工業環境用)の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となることがあります。

イミュニティ

適合規格: EN61326 工業環境

イミュニティ環境における影響量: ノイズ増加 ≤ AD 総チャンネル数の ± 0.5%

最大ケーブル長: 30m

基本動作状態

周囲温度: 23 ± 5°C, 周囲湿度: 50 ± 10%RH,

電源電圧 / 周波数の誤差: 定格の 1%以内, ウォームアップ時間経過後

ウォームアップ時間

30分以上

最大許容入力電圧

測定入力(Input1/Input2)

− 2V ~ + 12V(DC + AC Peak)

Gate 入力

− 3V ~ + 8V

動作環境

計測ステーションの動作環境に準じる

保存環境

保存温度範囲: − 20°C ~ 60°C

保存湿度範囲: 20% ~ 80%RH

消費電力

5VA (100V/50Hz 時の Typical 値*)

質量

約 0.8kg

外形寸法

約 33(W)×約 243(H)×約 232(D)mm (突起部含まず)

専有スロット数

1

付属品

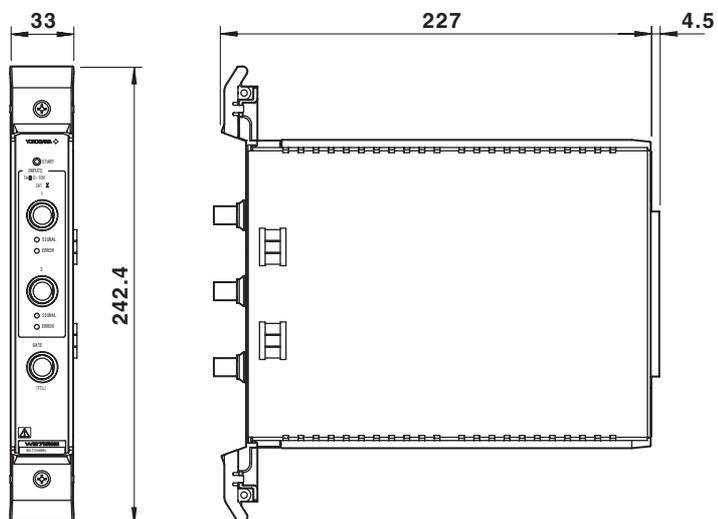
ユーザズマニュアル(本書)1冊

* Typical 値は代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

4.4 外形図

単位：mm

マルチチャンネルアナライザモジュール(WE7562)



指示なき寸法公差は、 $\pm 3\%$ (ただし、10mm未満は $\pm 0.3\text{mm}$)とする。

付録 1 動作範囲と動作保証範囲

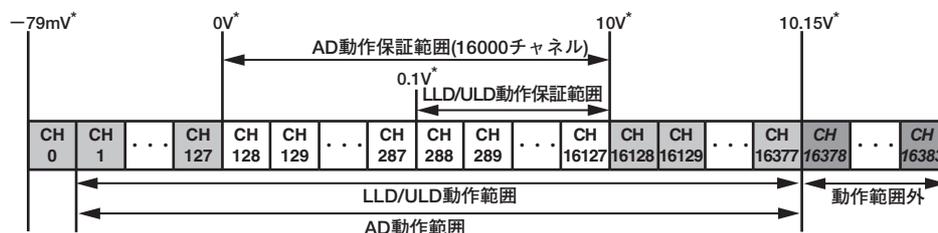
AD総チャンネル数ごとの詳細な動作範囲と動作保証範囲は、次のようになります。

| AD 総チャンネル数 | AD 動作範囲(CH) | AD 動作保証範囲とスパン(CH) | ULD, LLD 設定可能範囲(CH) | ULD, LLD 動作保証範囲(CH) |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|---------------------|
| 16384 | 1~16377 | 128~16127 16000 | 1~16377 | 288~16127 |
| 8192 | 1~8185 | 64~8063 8000 | 1~8185 | 144~8063 |
| 4096 | 1~4089 | 32~4031 4000 | 1~4089 | 72~4031 |
| 2048 | 1~2041 | 16~2015 2000 | 1~2041 | 36~2015 |
| 1024 | 1~1017 | 8~1007 1000 | 1~1017 | 18~1007 |
| 512 | 1~505 | 4~503 500 | 1~505 | 9~503 |
| 電圧換算 (Typical値 ^{*1}) | -79mV~10.15V ^{*2} | 0V~10V 10V | -79mV~10.15V ^{*2} | 100mV~10V |

電圧換算値は、周囲温度：23±5℃，周囲湿度：50±10%RH，ウォームアップ時間(30分)経過後にキャリブレーションを実行した直後のTypical値^{*1}です。

- ・ チャンネル数と電圧レベル V_{Level} (V)(Typical 値)の関係は、
チャンネル数 $\approx \left(\frac{128+1600 \times V_{Level}}{16384}\right) \times (\text{AD 総チャンネル数})(\text{CH})$ です。
- ・ チャンネルのスパン $(1600/16384) \times (\text{AD 総チャンネル数})$ が 1V(Typical 値^{*1})に相当します。
- ・ ROI 機能がオフの場合(LIST モードの瞬時値測定モードも含む)は、次のとおりです。
チャンネル 0： アンダーフロー事象(測定値が 0 以下の事象)用
チャンネル「AD 総チャンネル数-7」： オーバーフロー事象(測定値が「AD 総チャンネル数-7」以上の事象)用

「AD 総チャンネル数 = 16384」のときの動作範囲と動作保証範囲



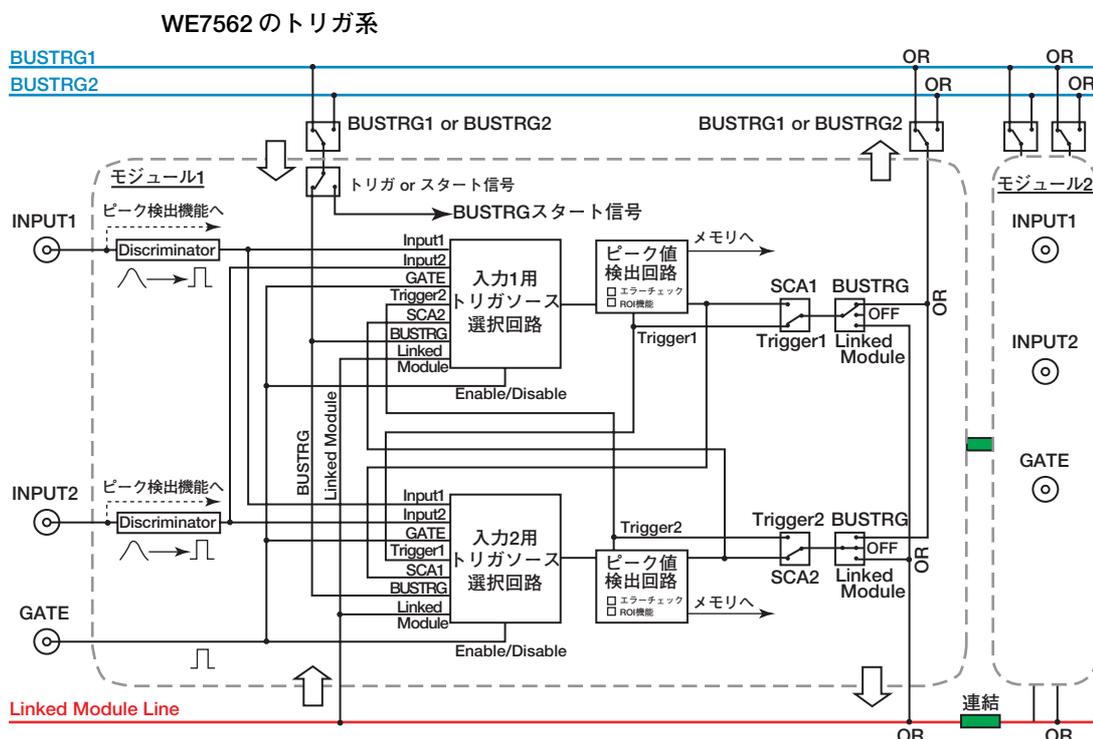
- ・ 電圧レベルに変換すると、1600チャンネルのスパンがおよそ 1V(Typical 値^{*1})に相当します。
- ・ チャンネル 16378 ~ 16383 の範囲は使用しません。
- ・ ROI 機能が OFF の場合は、次のとおりです。
チャンネル 0： アンダーフロー事象(測定値がチャンネル 0 以下の事象)用
チャンネル 16377： オーバーフロー事象(測定値がチャンネル 16377 以上の事象)用

^{*1} 電圧レベルは Typical 値です。Typical 値は、代表的または平均的な値です。保証するものではありません。

^{*2} AD 総チャンネル数が、16384 の場合

付録2 トリガ連携機能とアプリケーション例

トリガ連携機能



トリガソースについて

次の7つがあります。WE7562では、入力ごとに設定できます。

- ・ Input1
入力1のセルフトリガ
- ・ Input2
入力2のセルフトリガ
- ・ Trigger<x>*1
入力<x>でトリガ成立時に出力される信号。トリガソースから信号が供給されても、前事象が測定中の場合には出力されません。
- ・ SCA<x>*1
入力<x>でピーク値がROI内に検出された時に出力される信号。入力<x>のエラーチェック機能がONの場合、エラーが検出された事象に対しては出力されません。入力<x>がピーク値測定モードの場合にだけ動作します。
- ・ Gate
外部からの入力信号
- ・ BUSTRG
BUSTRGラインからの入力信号
- ・ Linked Module
Linked Moduleラインからの入力信号

*1 入力1では<x>=2, 入力2では<x>=1になります。

Note

設定の状態によってトリガソース選択には以下の制限がかかります。

- ・ ゲート機能使用時および測定終了要因で「Gate」選択時には、「Gate」は選択できません。
- ・ スタートモードを「BUSTRG」にした場合、「BUSTRG」は選択できません。
- ・ LISTモードで瞬時値測定モード選択時には、セルフトリガ(入力1の設定でInput1, 入力2の設定でInput2)は選択できません。

Input1/Input2/Trigger<x>/SCA<x>は、同一モジュール内の入力間のトリガ信号連携に使用します。たとえば、入力2のセルフトリガ信号を入力1でトリガソースとして受けたり、入力2で発生したSCA信号を入力1でトリガソースとして受けたりすることができます。

Gateは、外部からの信号をトリガソースとして受ける場合に使用します。Gate端子に入力されたパルス信号の立ち上がりエッジを検出して動作します。

BUSTRG/Linked Moduleはモジュール外部からの信号をトリガとして受ける場合に使用します。BUSTRGはステーション内の他のモジュールやステーションのトリガ端子経由で外部から供給された信号をトリガソースとして使用する場合に使用します。信号の受け渡しはBUSTRG(BUSTRG1, BUSTRG2)ラインで行います。

Linked Moduleは連結されたWE7562モジュール間のトリガ連携に使用します。信号の受け渡しはWE7562モジュール専用のLinked Moduleラインで行います。

トリガ出力について

出力先には、次の3種類があります。WE7562では、入力ごとにBUSTRGラインまたはLinked Moduleラインにトリガ信号を出力することができます。

- ・ None
出力オフ
- ・ BUSTRG
BUSTRGラインへ出力
- ・ Linked Module
Linked Moduleラインへ出力

また、出力信号タイプを次のどちらかから選択します。

- ・ Trigger
該当入力で、トリガ成立時に出力
- ・ SCA
該当入力で、ピーク値がROI内に検出された時に出力。ピーク値測定モードでだけ選択可。エラーチェック機能がONの場合、エラーが検出された事象に対しては出力されません。

Note

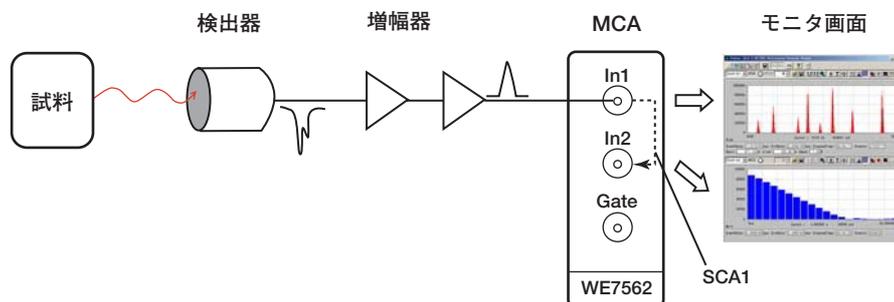
- ・ Linked ModuleラインはWE7562専用のモジュール連携信号ラインです。モジュール間の信号連携を行うためには、あらかじめWE7000コントロールソフトウェア上でモジュールを連結しておく必要があります。モジュール連結については、WEコントロールソフトウェアのステーションのヘルプ、またはWE7000ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」をご覧ください。
- ・ BUSTRGラインやLinked Moduleラインでは、出力された信号のOR演算を行いますが、複数の信号が250ns以下の時間差で発生した場合、個々の信号を区別できないことがあります。

トリガ連携例

同一モジュール内でのトリガ連携例

例1

PHAモードで測定しながら、取得事象数をMCSモードでモニタする場合



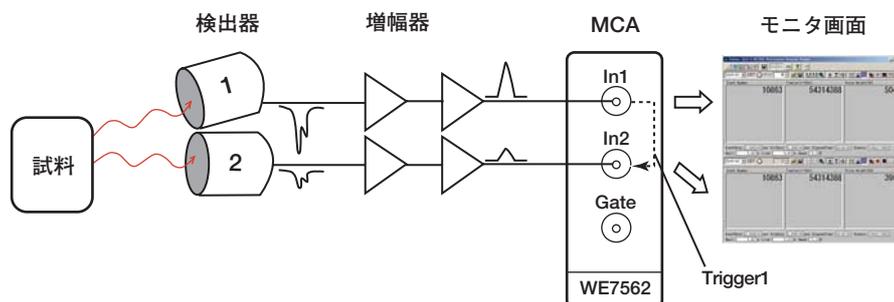
設定例

1. WE7562 モジュール 1 台を用意します。
2. 検出器からの信号を入力 1 に接続します。
3. 各入力の測定条件を下表のように設定します。

| モジュール | 入力 | モード | トリガソース |
|-------|----|---------------|-------------|
| 1 | 1 | PHA | Input1(セルフ) |
| 1 | 2 | MCS - Counter | SCA1 |

例2

同時に発生する2つの事象を2つの検出器で捕え、それぞれの波高値をLISTモードで測定する



設定例

1. WE7562 モジュール 1 台を用意します。
2. 検出器 1, 検出器 2 からの信号を入力 1, 入力 2 に接続します。
3. 各入力の測定条件を下表のように設定します。

| モジュール | 入力 | モード | トリガソース | ROI | エラーチェック | ウィンドウ時間 |
|-------|----|------|-------------|-----|---------|------------------------|
| 1 | 1 | LIST | Input1(セルフ) | OFF | OFF | $T_w^* + 100\text{ns}$ |
| 1 | 2 | LIST | Trigger1 | OFF | OFF | T_w^* |

* 入力2で設定したウィンドウ時間

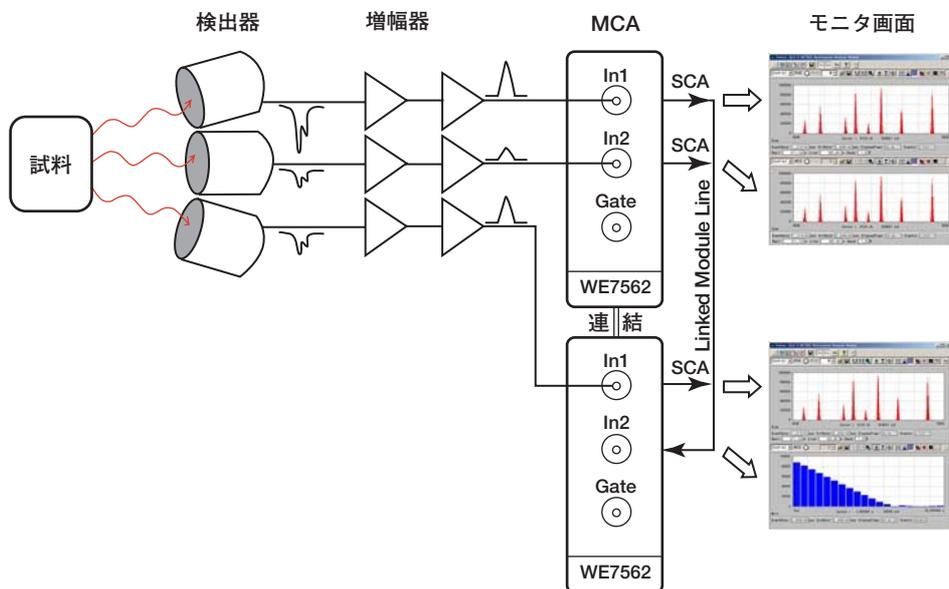
Note

ROI機能, エラーチェック機能が有効な場合には, たとえトリガ信号が発生しても, ROI外にピーク値が検出された事象や, エラーと判定された事象は破棄されてしまいます。入力ごとの取得事象数を揃える場合には, ROI, およびエラーチェック機能をオフに設定してください。また, マスタとなる入力のウィンドウ時間は, スレーブとなる入力のウィンドウ時間より, 必ず100ns以上長く設定してください。マスタ側のウィンドウ時間がスレーブ側より短い場合には, マスタ側でピーク検出処理が終了した時点では, まだスレーブ側が処理中であるため, スレーブ側で事象を取りこぼす可能性があります。

モジュール間のトリガ連携例

例 1

- ・ 検出器 3 台からの信号を独立に PHA モードで測定する。
- ・ 事象発生数の総和を、MCS モードでモニタする。



設定例

1. WE7562 モジュール 2 台を連結します。
2. 検出器からの 3 つの信号をモジュール 1 の入力 1, 入力 2, モジュール 2 の入力 1 にそれぞれ接続します。
3. 各入力のトリガ条件を下表のように設定します。

| モジュール | 入力 | モード | トリガソース | トリガ出力 | 出力先 |
|-------|----|---------------|---------------|-------|---------------|
| 1 | 1 | PHA | Input1(セルフ) | SCA | Linked Module |
| | 2 | PHA | Input2(セルフ) | SCA | Linked Module |
| 2 | 1 | PHA | Input1(セルフ) | SCA | Linked Module |
| | 2 | MCS - Counter | Linked Module | None | N/A |

解説

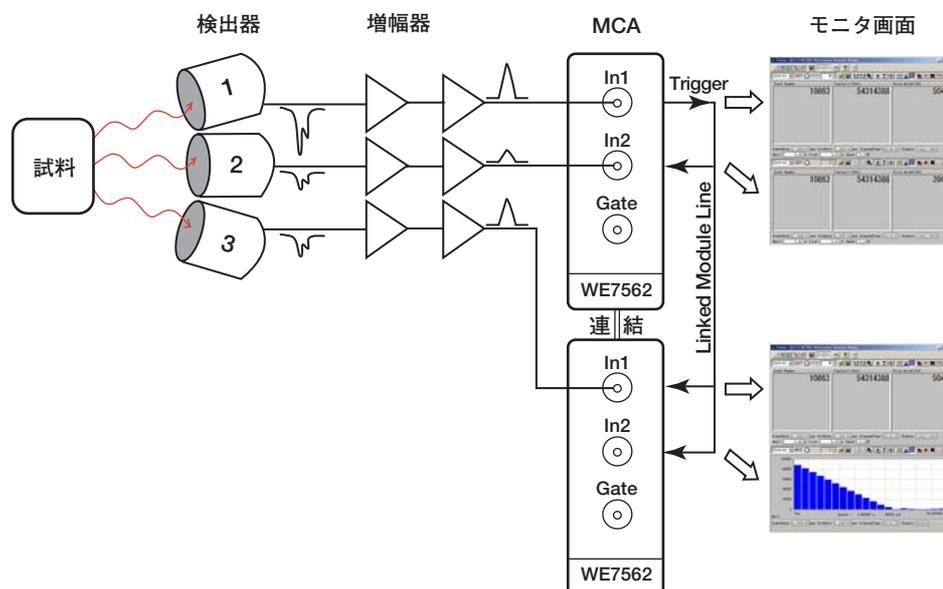
上記の例では、各検出器からの信号をセルフトリガで測定します。各入力で発生した SCA 信号は、Linked Module ラインに出力され、モジュール 2 の入力 2 では、この信号を受けて MCS モードで測定を行います。トリガ信号の受け渡しは、WE7562 専用の Linked Module ラインで行っていますが、BUSTRG ラインを使用しても同様の動作が可能です。

Note

- ・ モジュールの連結は、WE7000 コントロールソフトウェア上で設定します。モジュール連結については、WE コントロールソフトウェアのステーションのヘルプ、または WE7000 ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」をご覧ください。
- ・ Linked Module ラインでは、入力される信号に対して OR 演算を行っていますが、複数の事象が 250ns 以下の時間差で発生した場合、個々の信号を区別できないことがあります。

例 2

- ・ 検出器 1 で捕えた事象と、その事象に付随して発生する 2 つの事象(検出器 2, 検出器 3 からの信号)を LIST モードで測定する。
- ・ 事象発生数を MCS モードでモニタする。



設定例

1. WE7562 モジュール 2 台を連結します。
2. 検出器 1, 2, 3 からの信号をモジュール 1 の入力 1, 入力 2, モジュール 2 の入力 1 に、それぞれ接続します。
3. 各入力の測定条件などを下表のように設定します。

| モジュール | 入力 | モード | トリガソース | トリガ出力 | 出力先 | ROI | エラーチェック | ウインドウ時間 |
|-------|----|---------------|---------------|---------|---------------|-----|---------|----------------|
| 1 | 1 | LIST | Input1(セルフ) | Trigger | Linked Module | OFF | OFF | $Tw^* + 100ns$ |
| 1 | 2 | LIST | Linked Module | None | N/A | OFF | OFF | Tw^* |
| 2 | 1 | LIST | Linked Module | None | N/A | OFF | OFF | Tw^* |
| 2 | 2 | MCS - Counter | Linked Module | None | N/A | N/A | N/A | N/A |

* モジュール 1 の入力 2, モジュール 2 の入力 1 で設定したウインドウ時間

解説

上記の例では、検出器 1(マスタ側)からの信号をセルフトリガにより測定し、このトリガ信号を受けて検出器 2, 3 からの信号(スレーブ側)の測定を行っています。トリガ信号の受け渡しは、WE7562 専用の Linked Module ラインで行っていますが、BUSTRG ラインを使用しても同様の動作が可能です。

Note

- ・ モジュールの連結は、WE7000 コントロールソフトウェア上で設定します。モジュール連結については、WE コントロールソフトウェアのステーションのヘルプ、または WE7000 ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース / タイムベースソース / アーミングの設定」をご覧ください。
- ・ ROI 機能, エラーチェック機能が有効な場合には、たとえトリガ信号が発生しても、ROI 外にピーク値が検出された事象や、エラーと判定された事象は破棄されてしまいます。入力ごとの取得事象数を揃える場合には、ROI, およびエラーチェック機能をオフに設定してください。また、マスタとなる入力のウインドウ時間は、スレーブとなる入力のウインドウ時間より、必ず 100ns 以上長く設定してください。マスタ側のウインドウ時間がスレーブ側より短い場合には、マスタ側でピーク検出処理が終了した時点では、まだスレーブ側が処理中であるため、スレーブ側で事象を取りこぼす可能性があります。

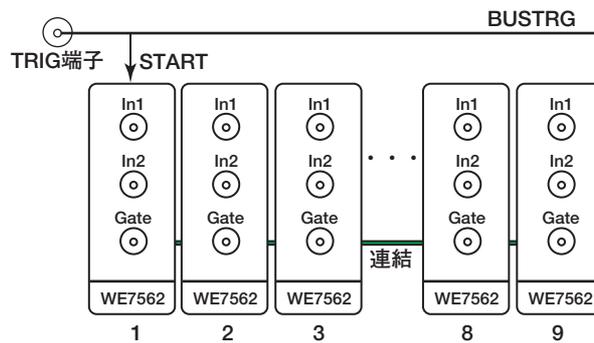
BUSTRG スタート機能について

測定を開始するスタートモード(1.8節参照)には、NormalモードとBUSTRGモードの2つがあります。Normalモードでは、スタート命令とともに測定が開始されます。BUSTRGモードではBUSTRGラインから供給された信号に同期して測定が開始されます。BUSTRGモード選択時にスタートを命令すると、モジュールはスタート信号入力待ち状態となり、BUSTRGからの信号入力を受けて測定が開始されます。このような機能をBUSTRGスタート機能といいます。

BUSTRGスタート機能を使用すると、WE7562モジュールの測定開始のタイミングを、同一ステーション内の他のモジュールからの信号や、外部信号によって制御できます。

BUSTRGモードの設定例

- ・ 検出器 18 台からの信号を測定する。
- ・ 測定開始のタイミングを外部信号で制御する。



設定例

1. WE7562モジュール9台を連結します。
2. 検出器1～18からの信号を各入力に接続します。
3. スタートモードにBUSTRGを選択し、BUSTRG設定をBUSTRGからモジュールへの入力に設定します。
4. 計測ステーションのフロントパネルにあるTRIG端子の設定をTRIG端子からBUSTRGへの入力に設定します。
5. 各測定条件を設定後、測定開始状態にします。
6. 外部からTRIG端子に信号が供給されると、すべてのモジュールが一斉に測定を開始します。

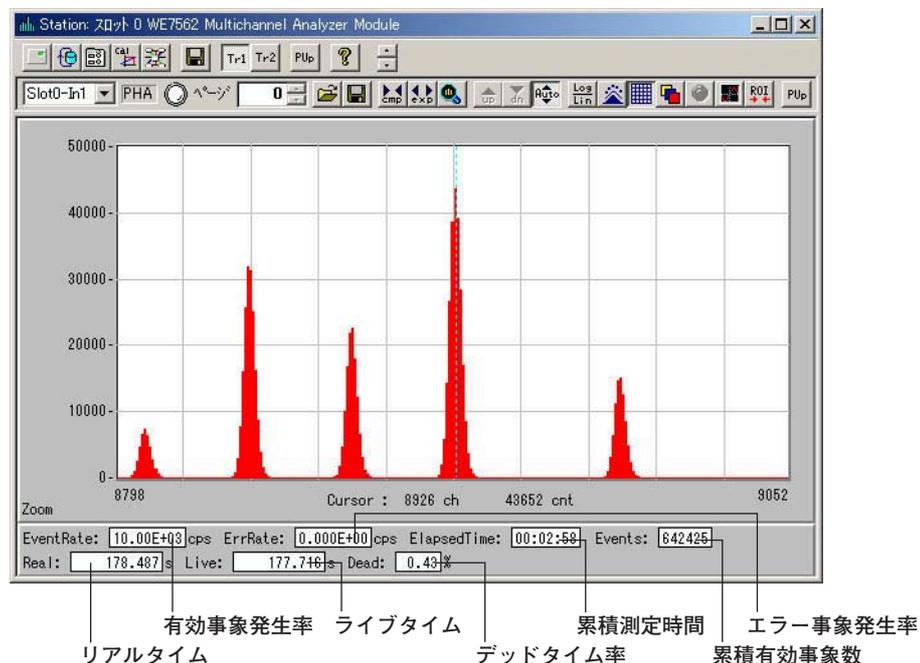
Note

- ・ スタートモードにBUSTRGモードを選択した場合、トリガソースにはBUSTRGを選択できません。
- ・ BUSTRGモードを使用する場合には、あらかじめWE7000コントロールソフトウェアのトリガ設定ダイアログボックス(WE7000ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」参照)でBUSTRG設定をBUSTRGからモジュールへの入力に設定しておく必要があります。
- ・ スタート信号を外部(TRIG端子)から供給する場合には、あらかじめWE7000コントロールソフトウェアのトリガ設定ダイアログボックス(WE7000ユーザーズマニュアル(IM707003-01J)の「4.6 トリガソース/タイムベースソース/アーミングの設定」参照)でTRIG端子の設定をTRIG端子からBUSTRGへの入力に設定しておく必要があります。
- ・ WE7562モジュールが連結されている場合、スタートモードは連結単位で設定してください。連結されていないモジュールが複数実装されている場合には、モジュールごとに設定してください。

付録3 統計量表示

WE7562のモニタ画面で表示される統計数値について説明します。

統計量表示の内容



有効事象発生率(EventRate)

測定中、非測定中にかかわらず、有効な事象の発生頻度(1秒間あたりに換算した有効事象発生数)が表示されます。有効事象発生率は、画面更新間隔 ΔT とその間の有効事象の発生数 ΔN を用い、下記のような計算式で求められます。

$$\text{EventRate} = \Delta N / \Delta T \text{ (cps, counts per second)}$$

有効な事象とは、次の事象を指します。

- ・ **ピーク値測定の場合**
ROI内にピーク値が検出され、かつエラーと判定されなかった事象
(ROI機能およびエラーチェック機能がOFFの場合、トリガ事象数と一致)
- ・ **MCSのカウンタモード、LISTの瞬時値モードの場合**
トリガ条件が成立した事象

エラー事象発生率(ErrRate)

測定中、非測定中にかかわらず、エラー事象の発生頻度(1秒間あたりに換算したエラー事象発生数)が表示されます。エラー事象発生率は、画面更新間隔 ΔT とその間のエラー事象の発生数 ΔN_{err} を用い、下記のような計算式で求められます。

$$\text{ErrRate} = \Delta N_{err} / \Delta T \text{ (cps, counts per second)}$$

ピーク値測定をしないMCSモードのカウンタモード、LISTモードの瞬時値測定モードでは、エラー事象は発生しないため、常にゼロになります。また、ピーク値測定モードでも、エラーチェック機能がOFFの場合には、エラー事象はカウントされないため、常にゼロになります。

累積測定時間(ElapsedTime)

測定開始時からの測定経過時間が表示されます。PHAモードでページ数を1に設定した場合、およびMCSモード、LISTモードの場合には、測定開始時からの測定経過時間が表示されます。PHAモードでページ数を0(繰り返し測定)、または2以上に設定した場合、測定経過時間がページアップ時にゼロにリセットされるため、ページ単位での測定経過時間が表示されます。

測定の終了要因で「Time」を選択した場合、分母に設定した測定時間が表示されます。

累積有効事象数(Events)

測定開始時からの累積有効事象数が表示されます。

累積有効事象数とは、次の事象を指します。

- **ピーク値測定の場合**

ROI内にピーク値が検出され、かつエラーと判定されなかった累積事象数
(ROI機能およびエラーチェック機能がOFFの場合、トリガ事象数と一致)

- **MCSのカウンタモード、LISTの瞬時値モードの場合：**

トリガ条件が成立した累積事象数

PHAモードでページ数を1に設定した場合、およびMCSモード、LISTモードの場合には、測定開始時からの累積事象数が表示されます。PHAモードでページ数を0(繰り返し測定)、または2以上に設定した場合、累積事象数がページアップ時にゼロにリセットされるため、ページ単位での累積事象数が表示されます。

測定終了要因で「Events」を選択した場合、分母に設定した事象数が表示されます。

リアルタイム(Real)

測定開始時からの測定経過時間を秒単位で表示されます。PHAモードでページ数を1に設定した場合、およびMCSモード、LISTモードの場合には、測定開始時からの測定経過時間が表示されます。PHAモードでページ数を0(繰り返し測定)、または2以上に設定した場合、測定経過時間がページアップ時にゼロにリセットされるため、ページ単位での測定経過時間が表示されます。表示形式を除けば、累積測定時間(ElapsedTime)と同じ値になります。

ピーク値測定をしないとき(MCSモードでカウンタ測定モードを選択したとき、LISTモードで瞬時値測定モードを選択したとき)は、リアルタイムは表示されません。

リアルタイムの定義の詳細については、次ページをご覧ください。

ライブタイム(Live)

測定開始時からのライブタイムが秒単位で表示されます。PHAモードでページ数を1に設定した場合、およびMCSモード、LISTモードの場合には、測定開始時からのライブタイムが表示されます。PHAモードでページ数を0(繰り返し測定)、または2以上に設定した場合、ライブタイムがページ更新時にゼロにリセットされるため、ページ単位でのライブタイムが表示されます。

ピーク値測定をしないとき(MCSモードでカウンタ測定モードを選択したとき、LISTモードで瞬時値測定モードを選択したとき)は、ライブタイムは表示されません。

ライブタイムの定義の詳細については、次ページをご覧ください。

デッドタイム率(Dead)

測定中のデッドタイム率の瞬時値を表示します。デッドタイム率は、画面更新時間 ΔT とその間のトリガ事象数 ΔN_{trg} 、および1トリガあたりのデッドタイムTPを用い、下記のような計算式で求められます。

$$\text{Dead} = 100 \times (\text{TP} \times \Delta N_{trg}) / \Delta T (\%)$$

測定終了時には、リアルタイムTRとトリガ事象数Ntrgを用いて計算した、累積的なデッドタイム率が表示されます。

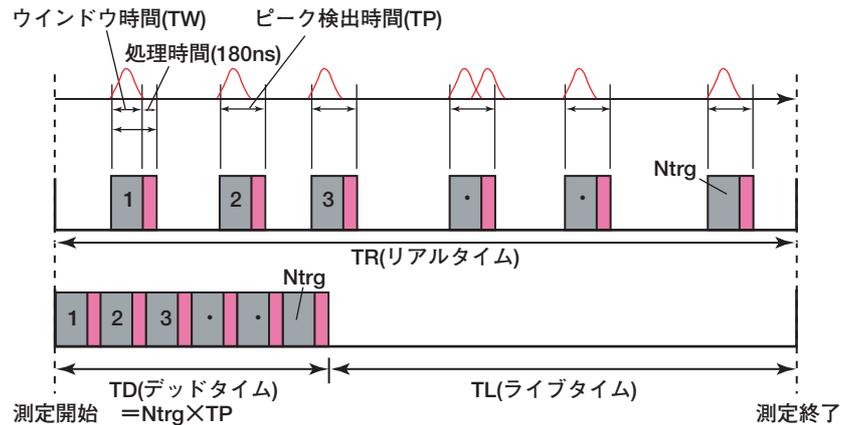
$$\text{Dead} = 100 \times (\text{TP} \times N_{trg}) / \text{TR} (\%)$$

ピーク値測定をしないとき(MCSモードでカウンタ測定モードを選択したとき、LISTモードで瞬時値測定モードを選択したとき)は、デッドタイム率は表示されません。

デッドタイムの定義の詳細については、次ページをご覧ください。

リアルタイム、ライブタイム、デッドタイムの定義

各種統計量，時間は下記のとおりです。



Ntrg：トリガ事象数(ピーク値検出を行った回数)
 TW：ウィンドウ時間(ユーザ設定値)
 TP：ピーク検出時間(ウィンドウ時間と処理時間180nsの和)
 TR：リアルタイム(測定開始時からの累積経過時間)
 TD：デッドタイム(ピーク検出の累積時間)
 TL：ライブタイム(測定開始時からの累積ライブタイム)
 DF：デッドタイム率(リアルタイム中のデッドタイムの割合)

デッドタイムデータについて

1事象あたりに発生するデッドタイム(=ピーク値検出時間)TPは，設定したウィンドウ時間と内部処理時間(固定値=180ns)との和になります。

$$TP \equiv TW + 180ns \quad + 180ns \text{ は内部処理時間 / 事象}$$

ライブタイムは，リアルタイム(全測定時間)TRからデッドタイムの総和を差し引いた値です。

$$TL \equiv TR - TP \times Ntrg \text{ (s)}$$

デッドタイム率(全測定時間中のデッドタイムの割合)DFは，リアルタイム中のデッドタイムの割合を百分率で表します。

$$DF \equiv 100 \times (TP \times Ntrg) / TR \text{ (\%)}$$

測定中のデッドタイム表示では，画面更新ごとにデッドタイム率の瞬時値(DF瞬時値)を表示します。DF瞬時値は，次のように定義されます。

- ・ ある時点(i番目の画面表示時)のリアルタイムTR，トリガ事象数NtrgをそれぞれTR(i)，Ntrg(i)とする
- ・ 次の(i+1番目の画面表示時)リアルタイムTR，トリガ事象数NtrgをそれぞれTR(i+1)，Ntrg(i+1)とする

それぞれの差分である $\Delta Ntrg$ および ΔT を

$$\Delta Ntrg \equiv Ntrg(i+1) - Ntrg(i) \quad \text{前回表示時からのトリガ事象数 Ntrg の増分}$$

$$\Delta T \equiv TR(i+1) - TR(i) \quad \text{前回表示時からのリアルタイム TR の増分}$$

とすると，i+1番目の画面表示時のDF瞬時値は，下記のような計算式で求められます。

$$DF \text{ 瞬時値} \equiv 100 \times (\Delta Ntrg \times TP) / \Delta T \text{ (\%)}$$

Note

リアルタイム，ライブタイム，デッドタイムの算出には分解能1msの時間情報を使用しているため，測定時間が分解能と同等または分解能以下の場合，正しく計算できないことがあります。

索引

A ページ

AD総チャンネル数 1-12, 1-16, 1-19

B ページ

BUSTRG 1-13, 1-17, 1-20, 4-2, 4-3, 4-5

C ページ

CAL Exec 1-23

D ページ

Dead 付-9

Dwell Time 1-18

E ページ

ElapsedTime 付-8

Error Check 1-13, 1-17, 1-20

ErrRate 付-8

EventRate 付-8

Events 付-9

G ページ

Gain 1-12, 1-16, 1-19

Gate Function 1-13, 1-18, 1-21

I ページ

INPUTS 2-3

L ページ

LISTモード 1-19

Live 付-9

LLD 1-12, 1-16, 1-19

M ページ

MCSモード 1-16

Measure Mode 1-16, 1-19

Measure Stop 1-14, 1-22

Memory Size 1-14

MODEL 2

N ページ

NO. 2

No. of Channels 1-18

No. Of Pages 1-15

O ページ

Output 1-14, 1-18, 1-21

P ページ

Page Up 1-15

Peak Detection 1-12, 1-16, 1-19

PHAモード 1-12

Pulse Width 1-12, 1-16, 1-19

R ページ

Real 付-9

ROI 1-12, 1-16, 1-19

ROI Enabled 1-12, 1-17, 1-20

ROI機能 1-12, 1-17, 1-20

S ページ

Signal Type 1-14, 1-18, 1-21

Source 1-13, 1-14, 1-17, 1-20

Start Mode 1-23

Synchronize 1-14, 1-18, 1-21

T ページ

Time Resolution 1-22

Time Stamp 1-22

Trigger 1-13, 1-17, 1-20

U ページ

ULD 1-12, 1-16, 1-19

W ページ

Wave Monitor 1-23

イ ページ

一般仕様 4-9

ウ ページ

ウインドウ時間 1-12, 1-16, 1-19

エ ページ

エラー検出 1-20

エラーチェック機能 1-13, 1-17

オ ページ

オフセットキャリブレーション 1-23

オペレーションモード 1-4

カ ページ

外形図 4-11

キ ページ

キャリブレーション 1-23

ク ページ

クロック信号 2-3

ケ ページ

ゲート機能 1-13, 1-18, 1-21

コ ページ

梱包内容 2

サ ページ

サイクリック 1-24

| | |
|-------------------|------------------|
| シ | ページ |
| 終了要因 | 1-14 |
| 出力信号のタイプ | 1-14, 1-18, 1-21 |
| ス | ページ |
| スケール変換 | 1-24 |
| スタートモード | 1-23 |
| セ | ページ |
| 性能仕様 | 4-1 |
| セルフテスト | 3-2 |
| ソ | ページ |
| 測定終了要因 | 1-14, 1-18, 1-22 |
| 測定値の自動保存 | 1-24 |
| 測定チャンネル数 | 1-18 |
| 測定ページ数 | 1-15 |
| 測定モード | 1-16, 1-19 |
| タ | ページ |
| タイマ分解能 | 1-22 |
| タイムスタンプ位置 | 1-22 |
| チ | ページ |
| チャンネル容量 | 1-14 |
| テ | ページ |
| デッドタイム率 | 付-9 |
| デフォルト値 | 4-7 |
| ト | ページ |
| 同期出力 | 1-14, 1-18, 1-21 |
| 統計量表示 | 付-8 |
| 動作説明 | 1-1 |
| ドゥエルタイム | 1-18 |
| トラブルシューティング | 3-1 |
| トリガ | 1-13, 1-17, 1-20 |
| トリガ出力 | 1-14, 1-18, 1-21 |
| トリガソース | 1-13, 1-17, 1-20 |
| ニ | ページ |
| 入力ケーブルの接続 | 2-3 |
| ハ | ページ |
| 波形モニタの表示モード | 1-23 |
| ヒ | ページ |
| ピーク検出 | 1-12, 1-16, 1-19 |
| フ | ページ |
| ファイル数制限 | 1-24 |
| フロントパネル | 1-25 |
| ヘ | ページ |
| ページアップ | 1-15 |